

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANTONIO ERLINDO BRAGA JR.**

**SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO E SERVIDEZ: PESQUISA-AÇÃO EM UMA  
EMPRESA DE MANUFATURA *ENGINEER TO ORDER***

SÃO CARLOS - SP  
2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO E SERVITIZAÇÃO: PESQUISA-AÇÃO EM UMA  
EMPRESA DE MANUFATURA *ENGINEER TO ORDER***

**ANTONIO ERLINDO BRAGA JR.**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

**Orientador: Prof. Dr José Carlos de Toledo**

SÃO CARLOS - SP  
2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

---

Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Antonio Erlindo Braga Junior, realizada em 22/02/2017:

---

Prof. Dr. Jose Carlos de Toledo  
UFSCar

---

Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral  
USP

---

Prof. Dr. Pedro Carlos Oprime  
UFSCar

---

Prof. Dr. Renato Martins das Neves  
UFPA

---

Prof. Dr. Sergio Luis da Silva  
UFSCar

Dedico este trabalho a meus pais que me ensinaram como procurar a felicidade, à Ana que me mostrou onde ela está e ao Vinícius e Davi por me mostrarem como ela é.

## AGRADECIMENTOS

Felizmente muitas pessoas me ajudaram a cumprir esta jornada. Tenho gratidão pelo apoio disponibilizado e que ajudou na construção deste trabalho.

Agradeço à minha esposa Ana e aos meus filhos Vinícius e Davi pela motivação e pelos muitos momentos de alegria. Agradeço a meus pais pelo modelo de perseverança e tenacidade, às minhas irmãs por estarem sempre presentes e ao suporte dado. Obrigado pelo cuidado que vocês têm comigo.

Ao Prof. José Carlos de Toledo agradeço pela orientação dada para o desenvolvimento deste trabalho, pela motivação, pela experiência repassada e pelo aprendizado.

À Prof<sup>a</sup> Ingeborg Sell agradeço por ter estado presente de forma indireta com os seus ensinamentos à época do meu mestrado.

Agradeço aos professores do PPGE/UFSCar pelas informações, experiência e ensinamentos disponibilizados.

Ao Prof. Renato Martins das Neves, da UFPA, agradeço pelos esclarecimentos relativos ao método de pesquisa que utilizei neste trabalho.

Ao Prof. Carlo Vezzoli, do *Politecnico di Milano*, agradeço pelas informações importantes relativas ao desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço.

Agradeço à Universidade do Estado do Pará pela oportunidade e também aos colegas desta universidade que me ajudaram. Em especial agradeço à Ana Cláudia Conceição, aos professores do DIND, ao Prof. Douglas Rodrigues da Conceição, à Prof<sup>a</sup> Hebe Morganne Campos Ribeiro, ao Prof. Manoel Maximiano Jr. e à Prof<sup>a</sup> Renata Oliveira.

Aos amigos Eduardo de Moraes Landé, João Carvalho Campos Jr., Marcelo Leal Buaes e Marcello Salgado Athayde agradeço pelo suporte no desenvolvimento de atividades fundamentais deste trabalho.

À banca de qualificação e à banca de defesa da tese agradeço pelas contribuições para a melhoria do trabalho final resultante desta pesquisa.

Aos colegas de doutorado agradeço pela amizade, suporte, dicas e exemplos de dedicação e, em alguns casos, de superação.

Agradeço aos meus amigos da corrida e da trilha que sempre cobravam pelo andamento do trabalho e que diziam que eu sou uma pessoa de sorte. Concordo com todos eles.

Agradeço a Deus por ter cuidado de minha saúde e por permitir que esta experiência me amadurecesse profissional e pessoalmente. A Ele sou grato por ter colocado todas estas pessoas especiais para auxiliar nesta jornada e por ter estado comigo nos momentos de insegurança, de incerteza e, principalmente, de alegria. Ele também é responsável por promover momentos fundamentais na construção deste trabalho que muitos costumam chamar de '*insight*', 'sorte', 'acaso' ou 'coincidência'. Peço a Ele que abençoe a todos as pessoas que tenho conhecimento que me ajudaram e também àquelas que me ajudaram de forma anônima.

*Donde no puedas amar, no te demores*  
Frida Kahlo (1907 – 1954)

## RESUMO

O Sistema Produto-Serviço (SPS) apresenta em uma única oferta de valor a combinação simultânea de produtos e serviços concebidos para atender às demandas do cliente da empresa. O SPS tem sido uma alternativa em ascensão para as empresas de manufatura que buscam, principalmente, aumentar a sua competitividade em mercados cada vez mais indiferenciados. Pelo viés da pesquisa acadêmica também se observa interesse crescente em relação ao tema, em virtude do aumento do número de publicações na área, tanto no Brasil quanto no exterior, assim como abordagens diversificadas sobre o assunto. Em contrapartida, diversos pesquisadores mencionam em suas publicações a insuficiência de investigação sobre o desenvolvimento do SPS, havendo pouca informação sobre como ocorre o processo de concepção da mudança na oferta de produto puro para a oferta de um produto combinado com um serviço. Muitos métodos e ferramentas para a construção de SPS foram desenvolvidos, entretanto não se observa registros de como usar estes meios concretamente no processo de projeto, havendo sucessivas recomendações para se construir um corpo de conhecimento para eliminar este hiato na literatura. O objetivo desta tese é desenvolver proposições para orientar a implantação de SPS em empresas de manufatura que desejarem migrar de uma oferta de produto puro para uma oferta produto-serviço, por meio de uma Pesquisa-Ação. Para tanto, foi implantado um SPS em uma empresa que trabalha no modelo *engineer to order* e, a partir da ação, foi elaborado um grupo de proposições para a orientação de futuras implantações, assim como para utilização em outras pesquisas. Também foi obtido como resultado a inclusão de duas etapas não previstas no método de desenvolvimento de SPS original e que se mostraram pertinentes para o aumento da eficácia do processo: a etapa preparatória e a etapa de pós-desenvolvimento. Estes resultados tornam mais robusto o processo de desenvolvimento de um SPS e facilitarão o trabalho de futuros desenvolvedores de SPS.

**Palavras-chave:** Sistema Produto-Serviço, Servitização, SPS, desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço, implantação de Sistemas Produto-Serviço.



## ABSTRACT

The Product-Service System (PSS) presents to companies a single value offer to the combination of products and services designed to meet the customer demands. The PSS has been a rising alternative for manufacturing companies that seek primarily to improve their competitiveness in an increasingly undifferentiated market. There is a growing interest in the PSS development, as shown in the increasing number of publications, in Brazil and abroad, that produces diverse approaches on the subject. Conversely, several authors on this field report a lack of research on the PSS development, with little information on how the designing process change in supplying a pure product instead of supplying a product combined with a service. Recently, many methods and tools for the construction of PSS have been developed; however, there are no records on how to use these means concretely in the design process. There are successive recommendations on how to build a body of knowledge to eliminate this hiatus in the literature. The purpose of this thesis is to develop guidances on the implementation of PSS in manufacturing companies migrating from a pure product offering to a product-service one by an Action-Research method. In order to do so, a PSS was implemented in a manufacturing company that works on an engineer to order model, and from that starting point, a set of guidances was developed to aid on future implementations, as well as on future researches. As a result, we also found two unforeseen steps in the original PSS development method: the preparatory step and the post-development step, which are pertinent steps for the increase of the process' effectiveness increase. These results provide a more robust PSS development process and will facilitate the work of future PSS developers.

**Keywords:** Product-Service System, Servitization, PSS, PSS development, PSS implementation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Relação entre a Lógica do Serviço Dominante, o Sistema Produto-Serviço e a Servitização .....	17
Figura 2.1 - Estruturação da Pesquisa-Ação.....	26
Figura 2.2 – Processo de introdução do conhecimento sobre desenvolvimento de SPS .....	28
Figura 2.3 - Ciclos da Pesquisa-Ação .....	31
Figura 3.1 - (a) Visão de uma empresa de bens duráveis apenas com pós-vendas; (b) Visão que agrega novos serviços aos seus clientes.....	33
Figura 3.2 - Evolução do conceito do Sistema Produto-Serviço.....	35
Figura 3.3 – Estrutura de um Sistema Produto-Serviço .....	36
Figura 3.4 - Atribuições em um sistema convencional e em alguns modelos do Sistema Produto-Serviço .....	37
Figura 3.5 - Classificação do Sistema Produto-Serviço .....	40
Figura 3.6 - <i>Continuum</i> da oferta de produtos e serviços .....	42
Figura 3.7: Paradoxo de serviços .....	51
Figura 3.8 - Distribuição de publicações ao longo do período de 2006 a 2016.....	64
Figura 3.9 - Distribuição das publicações por país.....	64
Figura 3.10 - Distribuição dos artigos segundo a classificação proposta .....	65
Figura 4.1 – Execução dos ciclos da Pesquisa-Ação e das fases do método de desenvolvimento de SPS .....	79
Figura 4.2 - Esquema de operação da empresa A.....	84
Figura 4.3 - Esquema de operação da empresa B.....	86
Figura 4.4 - Repasse do conhecimento para os envolvidos na implantação do SPS.....	89
Figura 4.5 - Matriz SWOT da EMAPRECON.....	95
Figura 4.6 - Plataforma de sustentação de tubulação .....	101
Figura 4.7 - Business Model Canvas desenvolvido para a EMAPRECON.....	105
Figura 4.8 – Mapa do sistema da EMAPRECON .....	106
Figura 4.9 – Diagrama da oferta.....	109
Figura 4.10 – Diagrama da oferta simplificado .....	110

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1.1 – Relação entre margens de lucro de serviços e produtos em uma mesma empresa .....	16
Quadro 3.1 – Autores que ratificam os benefícios apontados por Dimache e Roche	46
Quadro 3.2 - Barreiras para a servitização .....	59
Tabela 3.1 - Listagem de publicações com pelo menos 04 trabalhos .....	65
Quadro 3.3 - Métodos identificados em artigos .....	66
Quadro 3.4 - Artigos que apresentam ferramentas de suporte ao desenvolvimento de um SPS .....	68
Quadro 3.5 – Artigos com estudos de caso .....	69
Quadro 3.6 – Quadro comparativo dos métodos analisados .....	74
Quadro 4.1 – Listagem de serviços sugeridos pela equipe .....	99
Quadro 4.2 - Agrupamento dos serviços oferecidos pela EMAPRECON .....	111
Quadro 4.3 – Mapa dos recursos requeridos pelo sistema .....	113
Quadro 4.4 – Novas atribuições dos cargos da EMAPRECON .....	114
Quadro 5.1 – Proposições para a implantação do Sistema Produto-Serviço em empresas de manufatura .....	146

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEPSS - *austrian eco-efficient product- service system project*

B2B – *business to business*

B2C - *business to customer*

BDI - *budget difference income*

CAD – *computer aided design*

CAE – *computer aided engineering*

LENS - *learning network for sustainability*

MEPSS - *methodology for developing product-service systems*

ONG – *organização não governamental*

PCP - *planejamento e controle de produção*

PSS – *product-service system*

RBS - *revisão bibliográfica sistemática*

RH – *recursos humanos*

SIECON - *sistema integrado especializado em construção*

SPS - *sistema produto-serviço*

SWOT - *strengths, weaknesses, opportunities, threats*

TRAPSS - *transition along the product- service system continuum*

# SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO .....	16
1.1 - Contextualização .....	16
1.2 - Problema de pesquisa .....	20
1.3 - Objetivos.....	21
1.4 - Estrutura da tese .....	22
2 - MÉTODO DE PESQUISA .....	23
2.1 - Etapas da pesquisa .....	23
2.1.1 - Etapa I – Fundamentação teórica da Pesquisa.....	24
2.1.2 - Etapa II – Implantação do SPS na empresa.....	25
2.1.3 - Etapa III – Análise e discussão dos resultados .....	32
3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	33
3.1 - Definições .....	33
3.2 - Motivadores para a implantação de um Sistema Produto Serviço.....	38
3.3 - Classificação dos Sistemas Produto-Serviço.....	40
3.4 - Benefícios dos Sistemas Produto-Serviço .....	44
3.5 - Competitividade associada ao Sistema Produto-Serviço .....	49
3.6 - Dificuldades para o desenvolvimento e implantação de um Sistema Produto-Serviço .....	51
3.6.1 - Dificuldades relativas ao Marketing.....	53
3.6.2 – Dificuldades organizacionais .....	54
3.6.3 – Dificuldades relativas ao projeto do produto e do serviço .....	55
3.6.4 – Dificuldades relativas ao relacionamento com clientes e fornecedores .....	56
3.6.5 – Dificuldades relativas à cultura organizacional .....	57
3.6.6 – Dificuldades relativas ao alinhamento estratégico.....	58
3.6.7 – Outros tipos de dificuldades .....	59
3.7 - Críticas aos métodos de desenvolvimento de SPS .....	60
3.8 - Revisão Bibliográfica Sistemática sobre métodos para desenvolvimento de SPS.....	63
3.8.1 - Análise da literatura revisada .....	64
3.8.2 - Análise dos métodos identificados .....	70
3.8.3 - Análise Comparativa dos Métodos.....	74
3.9 - Conclusão.....	76

4 - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA.....	79
4.1 - Introdução.....	79
4.2 - Apresentação da empresa.....	80
4.3 - Etapa Preparatória.....	81
4.3.1 - Pesquisa Exploratória .....	81
4.3.2 - Comprometimento dos Participantes .....	88
4.4 - Ciclo de Análise Estratégica .....	91
4.5 - Ciclo de Levantamento de Oportunidades.....	97
4.6 - Ciclo de Projeto de Conceitos do Sistema.....	102
4.7 - Ciclo de Detalhamento do Sistema.....	107
5 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	119
5.1 - Dificuldades observadas no processo de implantação do Sistema Produto-Serviço.....	119
5.1.1 - Dificuldades observadas junto à empresa.....	119
5.1.2 - Dificuldades observadas junto ao método escolhido.....	122
5.2 - Resultados alcançados com a implantação do SPS.....	124
5.3 - Proposições para a implantação do Sistema Produto-Serviço em empresas de manufatura .....	127
5.3.1 - Proposições gerais.....	128
5.3.2 - Proposições para a análise estratégica.....	135
5.3.3 - Proposições para o levantamento de oportunidades .....	137
5.3.4 - Proposição para o projeto de conceitos do sistema .....	139
5.3.5 - Proposições para o detalhamento do sistema.....	140
5.3.6 - Proposições para o pós-desenvolvimento.....	142
6 – CONCLUSÃO .....	150
6.1 - Limitações da pesquisa .....	153
6.2 – Pesquisas futuras .....	153
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	155
Apêndice A - Projeto de pesquisa resumido e objetivo de visita enviado às empresas.....	164
Apêndice B - Roteiro de entrevista às empresas .....	166

Apêndice C - Roteiro de entrevista semi-estruturada para o reconhecimento do perfil de participante no grupo de pesquisa-ação .....	168
Apêndice D - Artigos levantados pela Revisão Bibliográfica Sistemática .....	169
Apêndice E - Roteiro de entrevista para definição do contexto de intervenção ..	173
Apêndice F - Entrevista com o proprietário da empresa sobre os resultados alcançados com a implantação do SPS.....	174

# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 - Contextualização

O processo pela busca da competitividade em empresas de manufatura passa por uma transição na atualidade. Novos produtos ou vantagens tecnológicas não promovem mais o mesmo diferencial ao longo do tempo em virtude de que as empresas concorrentes adaptam-se a estas mudanças com relativa velocidade reduzindo o efeito gerado (MATTHYSSENS; VANDENBEMPT; BERGHMAN, 2006). Além disso, as demandas dos clientes estão cada vez mais abrangentes e estes buscam soluções mais amplas para suas necessidades, indo além das respostas fragmentadas oferecidas por seus fornecedores.

Soluções integradas, compreendendo produtos e serviços, podem ser uma resposta a estes problemas de competitividade e de maior exigência do mercado. A servitização da manufatura está recebendo uma crescente atenção nos dias atuais por fornecer produtos integrados a serviços, que adiciona valor aos componentes físicos da oferta (RADDATS et al., 2016).

Esta atenção crescente é fruto de uma mudança de paradigma onde os serviços tinham importância menor ou nenhuma, e eram entendidos como suporte à produção e ao comércio de produtos (VARGO; LUSCH, 2004). Esta posição de coadjuvante na tarefa de geração de valor ao usuário foi sendo transformada em virtude do desenvolvimento tecnológico, da ampliação dos mercados, novas demandas do consumidor e do aumento da competitividade. Dessa maneira, os serviços hoje ocupam cada vez mais espaço e importância na cadeia de valor (VARGO; LUSCH, 2008).

O paradigma anterior foi denominado de “lógica produto-dominante” e o atual de “lógica serviço-dominante”. Sob o novo paradigma, os bens são veículos ou mecanismos para a distribuição de serviços e, por isso, não existe uma distinção entre um e outro, mas sim uma inter-relação (VARGO, 2009). Portanto, não existe uma substituição do foco, que antes seria do produto e que agora passa a ser do serviço, mas sim uma coexistência que leva a um novo posicionamento do produto na cadeia de valor e um aumento da importância do serviço na mesma cadeia. Nesta nova configuração, a importância de ambos se aproxima diminuindo



significativamente as diferenças anteriores, e sua interdependência aumenta, sendo que a existência de um justifica e demanda plenamente a do outro.

As empresas que se adaptaram a esta mudança têm conseguido bons resultados. Em 2003 a General Motors obteve US\$ 9 bilhões em receitas pós-venda geradas por serviços que originaram US\$ 2 bilhões em lucros. Este valor é superior ao lucro conseguido pela receita de US\$ 150 bilhões na venda de automóveis no mesmo período (KIM; COHEN; NETESSINE, 2007).

Após uma pesquisa realizada no Reino Unido junto a 33 executivos de 28 empresas de portes distintos e que iniciaram seus processos de servitização, Baines e Shi (2015) verificaram um aumento de 5 a 10% nos negócios destas empresas e seus clientes reduziram seus custos na ordem de 25 a 30%.

A participação do item serviços na lucratividade de empresas servitizadas também é relevante. Na tabela 1.1 é apresentada a relação entre as margens de lucro geradas entre a manufatura de produtos e a prestação de serviços em empresas de diferentes setores nos EUA durante o ano de 2010. Como se verifica, há margens muito mais relevantes na prestação de serviços havendo relações de até 3,8:1 (BAINES; LIGHTFOOT, 2013).

Tabela 1.1 – Relação entre margens de lucro de serviços e produtos em uma mesma empresa

<b>SETOR</b>	<b>MARGEM DE LUCRO MANUFATURA DE PRODUTOS</b>	<b>MARGEM DE LUCRO PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>RELAÇÃO SERVIÇO/PRODUTO</b>
Máquinas para indústria gráfica	3,4 %	13,1 %	3,8
Máquinas ferramenta	5,3 %	8,9 %	1,67
Equipamentos de energia	7 %	9,9 %	1,4
Indústria ferroviária	6,3 %	12,6 %	2

Fonte: Baines e Lightfoot (2013)

Diversos pesquisadores estudaram a integração entre produtos e serviços definindo conceitos relacionados a este tema. Dentre os existentes, três conceitos possuem particular importância pela sua disseminação e aceitação: Servitização, Sistema Produto-Serviço e Lógica do Serviço Dominante. A Servitização vem a ser o processo que as empresas de manufatura percorrem, com as suas diversas etapas intermediárias, para incorporar serviços à sua proposta de valor (VANDERMERWE; RADA, 1988; BAINES et al., 2007; KASTALLI; VAN LOOY,

2013). O Sistema Produto-Serviço (SPS)<sup>1</sup> é o processo pelo qual a empresa opera para a entrega desta nova oferta de valor, em outras palavras: é o elemento que torna real o processo de servitização (GOEDKOOOP et al., 1999; MONT, 2001). E a Lógica do Serviço Dominante é a base conceitual do novo paradigma que explica estas transformações na sociedade e que dá fundamento, orientando estas mudanças nas empresas de manufatura.

Estas definições não são excludentes, pelo contrário, são complementares e são demandadas para que a sua compreensão e a sua aplicação sejam alcançadas. Ou seja, tendo em mente o conceito da Lógica do Serviço Dominante é possível implantar um Sistema Produto-Serviço para viabilizar o processo de servitização em uma empresa de manufatura de bens, como é mostrado na figura 1.1.

Figura 1.1 - Relação entre a Lógica do Serviço Dominante, o Sistema Produto-Serviço e a Servitização.



Estes conceitos operam para a mudança do tradicional modelo de negócios de manufatura e venda de produtos físicos para uma nova orientação que considera as funcionalidades e benefícios entregues por bens e serviços (MANZINI; VEZZOLI, 2003).

O SPS foi escolhido como foco de estudo desta pesquisa em virtude de seu caráter de operacionalização dos conceitos da Lógica do Serviço Dominante e da servitização. Bennett (2014) pesquisou quais mudanças estão ocorrendo na gestão de tecnologia de fabricação e seu objetivo foi identificar os desafios futuros que estariam representados no âmbito do *Journal of Manufacturing Technology Management*, periódico relevante da área de manufatura. Fundamentou-se na análise de artigos que tratam dos desafios futuros para a manufatura publicados no periódico desde 2007 e também em dois relatórios do ano de 2012, elaborados pelo *McKinsey Global Institute* e pelo *Royal Bank of Scotland*. Estes relatórios tratam de

<sup>1</sup> Muitos autores brasileiros ao escreverem em português fazem uso da sigla PSS em inglês, *Product Service-System*. Nesta tese optou-se por usar SPS em virtude de que é uma tradução adequada ao termo e que a define de maneira apropriada, não permitindo outro significado.

pesquisas que abordam o tema em países desenvolvidos e em desenvolvimento e também junto a tomadores de decisão do setor. O autor apresenta como conclusão de seu trabalho a realidade provável da manufatura para a próxima década de 2020 e sugere que sejam desenvolvidas pesquisas para a melhor articulação de diversos temas, dentre eles a servitização da Manufatura e Sistemas Produto-Serviço, entretanto deixa em aberto o que especificamente deveria ser estudado nestas áreas. Por outro lado, outros pesquisadores complementam esta recomendação com indicações diretas de lacunas relevantes nesta área de conhecimento apresentadas a seguir.

Vasantha et al. (2012) e Baines e Lightfoot (2013) verificaram que há diversas dificuldades no processo de projeto de um SPS demandando ferramentas, técnicas e métodos específicos. Estes autores entendem que estes processos devem ser individualizados em virtude das inter-relações entre produtos e serviços, e a pesquisa nesta área de desenvolvimento de SPS ainda encontra-se em estágio inicial.

Cavaliere e Pezzotta (2012) concluem que na área do desenvolvimento de SPS não se observa uma terminologia e estrutura comuns, que podem ser consideradas como um padrão na área e que a maioria das contribuições são fundamentadas em pesquisas teóricas com aplicações dispersas em contextos reais da indústria. Sugerem ainda que sejam identificadas boas práticas com uma clara compreensão da aplicabilidade dos métodos para proporcionar um retorno eficaz e imediato dos resultados da investigação sobre o conhecimento pragmático. Isto abriria o caminho para a sua implantação posterior em ferramentas de tecnologia da informação disponíveis comercialmente.

Os exemplos de aplicação de SPS encontrados na literatura devem ser mais bem explorados, a fim de contribuir para o desenvolvimento da teoria. As informações identificadas são genéricas, dificultando a exploração de seus dados. Há uma falta de investigação sobre o desenvolvimento do SPS cobrindo todo o processo (KIM et al., 2015). Com isso, é necessário o desenvolvimento de pesquisas sobre a sua adoção na prática, como destacam Baines et al. (2010), Martinez et al. (2010), Annarelli, Cinzia e Nonino (2016) e Nudurupati et al. (2016).

Clayton, Backhouse e Dani (2012) observam que mais pesquisas são necessárias para apoiar as empresas no desenvolvimento de um SPS e concluem

que há uma lacuna de conhecimento na área demandando a identificação de boas práticas. Beuren (2013) concluiu que, mesmo com o crescente número de publicações sobre SPS, necessita-se de análises empíricas que contribuam para o desenvolvimento da teoria.

Portanto, a questão não se trata do volume de pesquisas realizadas na área, mas a demanda é que pouco se sabe sobre o processo de transição para a empresa se tornar um provedor de produto-serviço (PARIDA et al., 2014). Conseqüentemente, a literatura atual não aborda detalhes sobre como as combinações de produto-serviço são apresentadas aos clientes por meio de seus modelos de negócios.

Observa-se a existência de muitos métodos e ferramentas para a construção de SPS, contudo não se verificam registros detalhados de como os usar concretamente no processo de projeto, havendo contínuas recomendações para se produzir um corpo de conhecimento que reduza este hiato na literatura (BAINES et al., 2007; PAWAR, BELTAGUI, RIEDEL, 2009; ALVAREZ, 2012; CLAYTON, BACKHOUSE, DANI, 2012; BEUREN; GOMES FERREIRA; CAUCHICK MIGUEL, 2013; BEUREN et al., 2014; MARILUNGO, PERUZZINI, GERMANI, 2015; REIM, PARIDA, ÖRTQVIST, 2015).

Em face da lacuna observada e da relevância apresentada pelo tema, nesta pesquisa foi estudado o processo de servitização de uma empresa de manufatura por meio da implantação de um Sistema Produto-Serviço.

## **1.2 - Problema de pesquisa**

Apesar da existência de vários métodos para a implantação de um SPS, como *Service Model* (SAKAO; SHIMOMURA, 2007), *MePSS* (VAN HALEN; VEZZOLI; WIMMER, 2005), *Fast Track Total Care* (ALONSO-RASGADO; THOMPSON; ELFSTROM, 2004), *The Design Process for the Development of an Integrated Solution* (MORELLI, 2002) os pesquisadores consideram que as informações sobre o desenvolvimento do SPS são ainda incompletas e que geram entraves para se alcançar uma hegemonia de opiniões sobre este tema ou pelo menos diminuir as divergências existentes na atualidade. Sendo assim, verifica-se que mais estudos precisam ser feitos para contribuir na edificação de um senso comum, ou menos divergente, para a construção de um SPS.

Baines et al. (2016) realizaram uma pesquisa abrangente em artigos publicados no período de 1988 a 2015 nas bases de dados mais relevantes consideradas pelos autores: Compendex, Inspec, Scopus, Web of Science, ProQuest, ABI Inform, e Emerald. Nesta investigação buscavam consolidar a literatura sobre servitização e concluíram que novas pesquisas devem ~~buscar~~ descrever como incorporar serviços em uma empresa de manufatura e relatar como a mudança ocorreu.

Portanto, há uma demanda por mais informações oriundas da prática da implantação do SPS como complemento aos métodos, técnicas e ferramentas já publicados na literatura científica. É pertinente realizar um estudo sobre o processo de implantação de um Sistema Produto-Serviço em uma empresa focada inicialmente em produtos, para um novo modelo de negócios voltado para uma oferta produto-serviço, identificando proposições para orientar futuramente na implantação do SPS em outras empresas.

Foram formuladas as seguintes perguntas de pesquisa:

- a) Como se desenvolve o processo de construção de um SPS em uma empresa de manufatura?
- b) Quais características o SPS possui no contexto desta empresa?
- c) Quais aprendizados podem ser extraídos do processo de construção de um SPS para auxiliar novos projetos?

### **1.3 - Objetivos**

Esta tese tem como objetivo geral identificar aprendizados em forma de proposições para orientar a implantação de Sistemas Produto-Serviço em empresas de manufatura que desejem migrar de uma oferta de produto puro para uma oferta produto-serviço. Como objetivo específico pretende implantar, por meio de Pesquisa-Ação, um Sistema Produto-Serviço em uma empresa, identificando as mudanças necessárias em seu modo de operar e, com essa experiência, gerar aprendizagem para a prática e conhecimento acadêmico sobre o tema.

#### 1.4 - Estrutura da tese

Esta tese se organiza em seis capítulos: 1) Introdução; 2) Método de Pesquisa; 3) Fundamentação Teórica; 4) Implantação do Sistema Produto-Serviço em uma empresa de manufatura; 5) Análise e Discussão dos Resultados; 6) Conclusão.

No capítulo atual foi apresentada a contextualização do tema e do problema estudado. Em seguida discorreu-se sobre o problema de pesquisa a ser trabalhado nesta tese e foram apresentados os objetivos da pesquisa.

No Capítulo 2, Método de Pesquisa, são descritos os procedimentos de pesquisa seguidos para se alcançar os objetivos estabelecidos no primeiro capítulo.

No Capítulo 3, Fundamentação Teórica, os resultados de um levantamento bibliográfico são apresentados e destacados os conceitos básicos do SPS, os tipos de SPS, os benefícios esperados para empresas e clientes, dificuldades de implantação e outras informações para melhor entendimento do tema. Estas informações foram utilizadas para fundamentar a escolha do método de desenvolvimento do SPS utilizado no capítulo seguinte.

No Capítulo 4, Implantação do Sistema Produto-Serviço em uma empresa de manufatura, os procedimentos seguidos para a implantação do SPS na empresa escolhida são detalhados, assim como os resultados gerados por estes procedimentos.

No Capítulo 5, Análise e Discussão dos Resultados, são destacadas as dificuldades observadas no processo de implantação do SPS na empresa, os resultados alcançados com a implantação do SPS e as proposições para auxiliar na implantação de novos SPS.

No Capítulo 6, Conclusão, são apresentadas as conclusões do trabalho, as limitações da pesquisa e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 - MÉTODO DE PESQUISA

Uma pesquisa pode ser iniciada por meio da identificação de um problema na literatura e, posteriormente, buscar um objeto de estudo onde esse problema pode ser resolvido. Outra alternativa é iniciar a pesquisa a partir de uma organização apresentando um problema e o pesquisador colaborando para a solução empregando um método de pesquisa (MELLO et al., 2012).

As questões de pesquisa desta tese encontram-se no primeiro caso: foram geradas a partir da análise da bibliografia sobre o processo de desenvolvimento de SPS. No capítulo anterior apresentou-se a lacuna de pesquisa que vem a ser a demanda por mais informações oriundas da prática do desenvolvimento do SPS como complemento aos métodos, técnicas e ferramentas já publicados na literatura científica. Em função desta demanda entende-se que é relevante a realização de um estudo sobre o processo de implantação de um sistema produto-serviço em uma empresa focada inicialmente em produtos e que busca um novo modelo de negócios de oferta produto-serviço, identificando proposições para orientar futuramente na implantação do SPS em outras empresas. A empresa escolhida opera no modelo *engineer to order* e em um mercado com baixa diferenciação entre as ofertas. A empresa buscava o aumento de sua competitividade por meio da diferenciação da concorrência proporcionada por um SPS. A empresa é apresentada com maiores detalhes no capítulo 4.

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos realizados em cada etapa do estudo, acompanhados das respectivas justificativas para a sua adoção.

### 2.1 - Etapas da pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho foram definidas três etapas de pesquisa:

- a) ETAPA I – Teve como objetivo a coleta de informações para melhor fundamentação das etapas posteriores de pesquisa. Nesta etapa foi realizado um levantamento de dados bibliográficos sobre o tema da pesquisa e a análise das informações coletadas. Também foi realizada uma Revisão Bibliográfica Sistemática que teve como objetivo identificar os

métodos existentes para implantação do SPS em empresas de manufatura e, em seguida, definir o mais adequado a ser utilizado na Pesquisa-Ação, prevista na Etapa II;

- b) ETAPA II – Sua finalidade foi a implantação do SPS em uma empresa de manufatura. Este intento foi alcançado com a realização de uma Pesquisa-Ação em que se executou o método de desenvolvimento de SPS identificado anteriormente. Nesta etapa foi realizada a observação dos aprendizados alcançados com a implantação do SPS e que fundamentaram a geração das proposições;
- c) ETAPA III – Esta etapa teve como propósito a análise e discussão dos resultados, à luz da teoria e da prática. Para tanto foi realizada a apreciação dos resultados gerados na etapa anterior e a organização de proposições com implicações gerenciais e para o referencial teórico.

### **2.1.1 - Etapa I – Fundamentação teórica da Pesquisa**

Para uma melhor compreensão do problema de pesquisa foi realizada uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) que teve como objetivo identificar os métodos existentes para implantação do SPS em empresas de manufatura. Para a sua realização foram seguidas as diretrizes propostas por Conforto, Amaral e Silva (2011). A partir da análise dos métodos existentes foi realizada a escolha do método de desenvolvimento do SPS.

Inicialmente buscou-se a identificação de fontes primárias sobre o tema, definição de palavras-chave, levantamento da fundamentação teórica, identificação dos principais autores e artigos relevantes. Para tanto se realizou uma revisão bibliográfica preliminar e buscaram-se artigos que tratavam do estado da arte sobre o Sistema Produto-Serviço. Esta escolha se deu em virtude de que estes artigos fazem um levantamento amplo e completo sobre os aspectos básicos do tema e, por este motivo, são relevantes para este tipo de levantamento. A revisão bibliográfica preliminar também teve como objetivo identificar os fundamentos para o entendimento dos conceitos utilizados na tese.



Para a realização da RBS e suporte para a atividade de filtragem dos artigos e extração dos dados utilizou-se o software StArt, desenvolvido pelo LAPES-UFSCar<sup>2</sup>. Para o arquivamento, leitura e registro de anotações sobre os artigos foi utilizado o software Mendeley<sup>3</sup>.

Em complemento à RBS foi feita a leitura de algumas referências cruzadas consideradas relevantes (que também atendiam aos critérios de inclusão de artigos) e que levaram à escolha do método a ser implantado na empresa. Estes levantamentos viabilizaram a identificação de conceitos, a definição dos constructos desta pesquisa assim como o método de implantação de SPS e o método de pesquisa a ser seguido.

### **2.1.2 - Etapa II – Implantação do SPS na empresa**

A Pesquisa-Ação foi escolhida como método desta etapa em função do problema de pesquisa, do estado da arte do campo de estudo e pelas características da investigação. Dimache e Roche (2013) afirmam que projetos baseados na Pesquisa-Ação são bons para testar estruturas, ferramentas e métodos que podem ser usados em uma variedade de situações organizacionais. Estes autores construíram, validaram e implantaram um método de Sistema Produto-Serviço em uma empresa de manufatura fazendo uso de uma Pesquisa-Ação.

Baines et al. (2009) afirmam, em uma das conclusões de seu trabalho, que o uso do método da Pesquisa-Ação oferece oportunidade para os pesquisadores da área do SPS serem mais ativos na geração de conhecimento. Esta conclusão vem de sua observação de que a maioria dos trabalhos neste campo foi realizada a partir de estudos de caso, sendo predominantemente descritivos. Trabalhos mais recentes na área de desenvolvimento de SPS, como o de Pieroni et al. (2016), seguem esta recomendação.

A Pesquisa-Ação é apropriada quando a pesquisa está relacionada com a compreensão do processo de mudança, pois possui as seguintes características: pesquisa em ação, ao invés da pesquisa sobre a ação; é participativa; é simultânea com a ação e é uma sequência de eventos com uma abordagem para a solução de um problema. A Pesquisa-Ação é ao mesmo tempo

---

<sup>2</sup> Mais detalhes no site <http://lapes.dc.ufscar.br/>

<sup>3</sup> Mais detalhes no site <http://www.mendeley.com>

uma sequência de eventos e uma abordagem para a solução de problemas. Os resultados desejados da Pesquisa-Ação não são apenas as soluções para os problemas observados, mas o aprendizado gerado a partir dos resultados obtidos, tanto os desejados quanto os indesejados. (COUGHLAN; COGHLAN, 2002).

Segundo Mello et al. (2012), a Pesquisa-Ação é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Estes autores entendem que é uma estratégia de pesquisa na Engenharia de Produção que visa produzir conhecimento e resolver um problema prático, havendo o desejo de estabelecer um equilíbrio entre estes propósitos. Thiollent (2007) define esses dois intentos como:

a) Objetivo técnico: contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado central na pesquisa, com levantamento de soluções e proposta de ações correspondentes às soluções para auxiliar o agente na sua atividade transformadora da situação;

b) Objetivo científico: conseguir informações que seriam de difícil obtenção por meio de outros procedimentos, de forma a aumentar a base de conhecimento de determinadas situações.

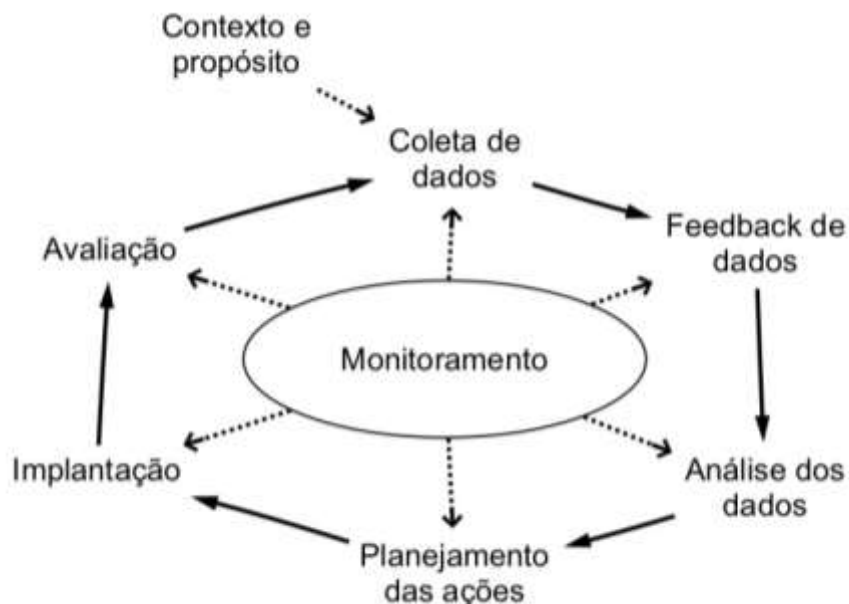
Como uma sequência de eventos, a Pesquisa-Ação compreende ciclos iterativos de levantamento de dados, análise, planejamento de ações, implantação de ações e avaliação. Como uma abordagem para a solução de problemas é uma aplicação do método científico de descoberta de fatos e experimentação para problemas reais. Na modalidade utilizada nesta tese o autor trabalhou como um facilitador para ajudar a empresa a investigar seus próprios problemas, criar e implantar soluções.

Segundo Coughlan e Coghlan (2002) a estrutura da Pesquisa-Ação é formada por 3 etapas: 1) **etapa preparatória** – onde os participantes devem entender o contexto e o propósito da pesquisa; 2) **etapas principais** – em que sub etapas trabalham os dados de pesquisa e 3) **etapa de monitoramento** - momento em que a ação é observada para a coleta de evidências que fornecerão a base para a reflexão.

Estas etapas são organizadas de forma cíclica com a repetição das atividades previstas nas etapas principais e com o acompanhamento constante da etapa de monitoramento, de acordo com o apresentado na figura 2.1.

A **etapa preparatória** foi subdividida em duas atividades: pesquisa exploratória e comprometimento dos participantes. A pesquisa exploratória teve como objetivo o melhor entendimento do negócio da empresa assim como de sua cultura de trabalho, para tanto se fez necessário ampliar o conhecimento sobre os negócios da empresa e sobre seu universo de operação. Desta forma, foram realizadas visitas à linha de produção, ao escritório, a obras e clientes da empresa para acompanhamento de diversas operações da mesma. Houve também a participação em reuniões de cunho administrativo para a familiarização com os problemas e rotinas da empresa, assim como incursões sobre os aspectos tecnológicos de produtos e serviços oferecidos. O objetivo foi tanto assimilar o ambiente de trabalho quanto perceber a demanda pelos resultados que a pesquisa poderia gerar para o negócio

Figura 2.1 - Estruturação da Pesquisa-Ação



Fonte: Coughlan e Coughlan (2002)

Outro objetivo previsto nesta etapa foi ampliar o conhecimento prático do pesquisador sobre Sistemas Produto-Serviço. Para o alcance deste intento buscou-se empresas em que já se observa a existência de um SPS em operação para a realização de visita para o estudo de seus casos. O propósito foi

compreender como se deu a concepção do SPS nestas empresas, como ocorre a sua operação e outros detalhes julgados pertinentes para o maior domínio do pesquisador em relação a casos de implantação e operação de SPS. No capítulo 4 constam maiores detalhes sobre estas empresas assim como as informações coletadas que viabilizaram a execução mais fundamentada da Pesquisa-Ação.

Foram visitadas duas empresas, cada uma com o seu respectivo Sistema Produto-Serviço implantado. Uma 3ª empresa foi contatada, porém não aceitou a visita justificando haver preocupação de ferir o sigilo de seus negócios. Para todas as empresas foi encaminhado o documento que consta no apêndice A que apresenta o projeto de pesquisa resumido assim como o objetivo da visita.

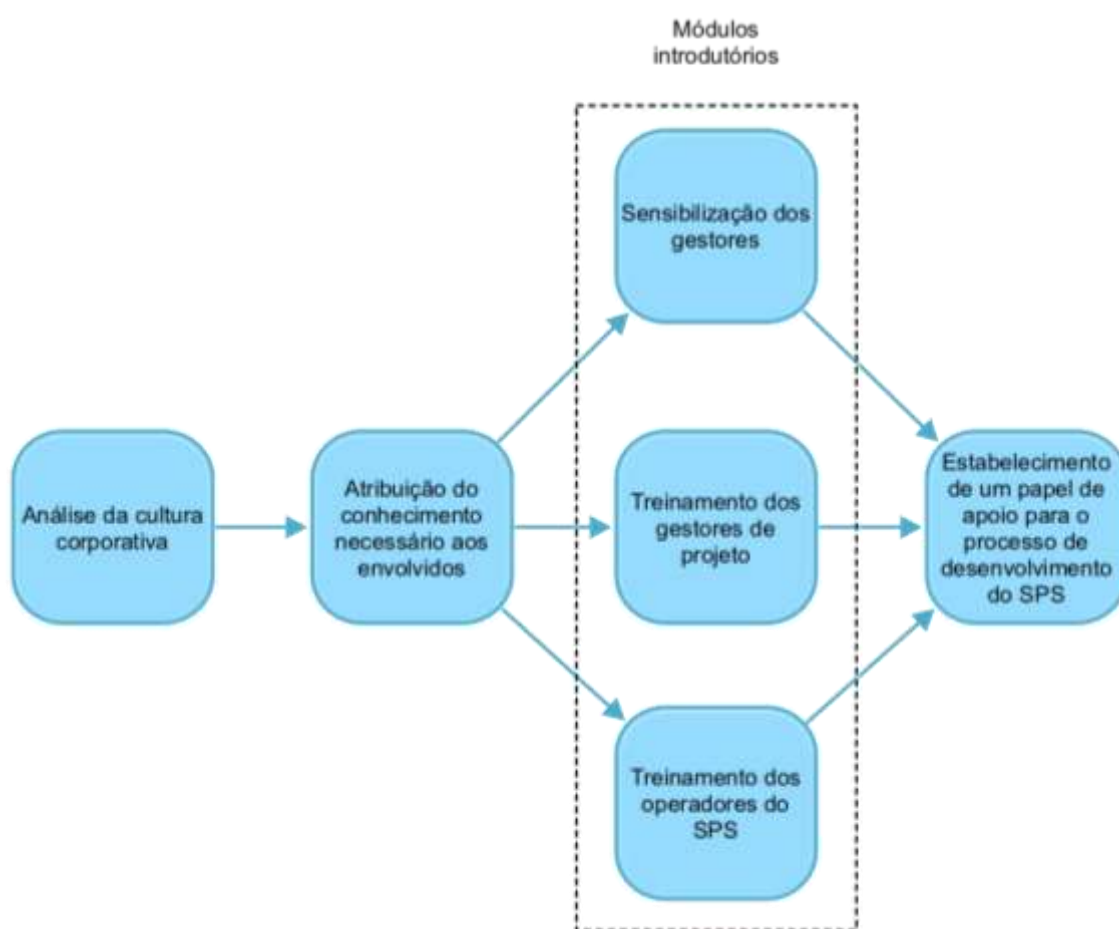
Chegou-se a estas empresas por meio da rede de contatos do autor tendo como critério para seleção que fosse uma empresa de manufatura e que tenha implantado um SPS. Em atendimento às exigências das empresas, seus nomes não serão apresentados e serão denominadas como empresa A e empresa B. Para a melhor condução do diálogo junto às empresas foi elaborado um roteiro de entrevista por meio de um questionário semiestruturado para maior liberdade na sua condução. Este roteiro está apresentado no apêndice B desta tese.

Outra atividade da etapa preparatória é o comprometimento dos participantes onde é necessário que os membros chave da organização entendam o contexto do trabalho a ser realizado já que a Pesquisa-Ação é desenvolvida em tempo real e é um processo endógeno. Assim, é necessário que compreendam porque o projeto é necessário, quais são os motivadores para a sua execução e qual a sua relevância na participação das discussões e na execução das tarefas a serem definidas pelo grupo. Esta diretriz é pertinente por atender ao sugerido por Thiollent (2007) em relação aos objetivos técnico e científico, apresentados anteriormente. Os membros escolhidos foram de nível gerencial e de supervisão da empresa, mais especificamente os supervisores do setor de projeto, do setor de orçamento, do setor de produção e do setor de assistência ao cliente.

Nguyen, Schnürmacher e Stark (2014b) apresentam sugestões específicas sobre esta tarefa. Recomendam que o desenvolvimento de um SPS inicie com a análise da cultura corporativa para se criar uma base para introdução personalizada das informações relativas ao mesmo. Em seguida, sugerem que seja atribuído o conhecimento necessário para os envolvidos, que sejam executados os

módulos introdutórios com abordagens distintas junto a gestores, gestores de projeto e operadores do SPS. Aconselham ainda o estabelecimento do apoio para o processo de desenvolvimento do SPS, conforme apresentado na figura 2.2. Os autores justificam que o conhecimento dos valores e da forma como a empresa trabalha são a base para a definição do modelo de comunicação, que é um fator decisivo para o sucesso na introdução de novos conhecimentos na empresa.

Figura 2.2 – Processo de introdução do conhecimento sobre desenvolvimento de SPS



Fonte: Nguyen, Schnürmacher e Stark (2014b)

Assim, foram concebidas atividades para estimular o comprometimento dos envolvidos no processo assim como para o entendimento sobre os conceitos que definem o Sistema Produto-Serviço e da relevância do método de pesquisa. Para isto, previu-se a realização de reuniões, entrevistas individuais para o levantamento de expectativas e também palestras para o repasse de conhecimento a respeito de elementos do projeto tanto para domínio do tema a ser desenvolvido como para homogeneização de termos e realização de discussões nas futuras

tarefas em grupo. As entrevistas individuais tiveram o propósito de conhecer melhor o perfil do participante assim como o pesquisador se apresentar de maneira mais direta junto ao participante da atividade. O roteiro desta atividade está apresentado no apêndice C.

A realização das reuniões com os participantes se deu quinzenalmente e totalizou 10 horas de atividades. Optou-se por apresentar somente os elementos que caracterizavam o SPS (definições, tipos, classificações, exemplos clássicos, etc.) e as vantagens para a competitividade da empresa com o intuito de não sobrecarregar com conceitos teóricos nos primeiros contatos com os participantes. Entendia-se que as informações indicadas por Nguyen, Schnürmacher e Stark (2014b) seriam introduzidas ao grupo à medida que este demandasse novos conhecimentos e, desta forma, ocorreram.

Optou-se também por não apresentar inteiramente o método para implantação do SPS por três motivos:

- a) Evitar sobrecarga de informações ao grupo;
- b) Sabia-se que seriam feitas adaptações das atividades para a realidade da empresa, mas ainda não se sabia quais seriam estas adaptações;
- b) O método de Pesquisa-Ação atribui parte da responsabilidade da pesquisa para os participantes e membros da empresa; e em virtude disto se entendeu que o desconhecimento das etapas seguintes daria ao grupo maior liberdade para questionar e intervir no processo.

Após a formação e preparação do grupo de desenvolvimento da Pesquisa-Ação, foi possível iniciar as **etapas principais**, que são:

- a) Coleta de dados – os dados foram coletados por meio de análise documental, análise dos procedimentos de trabalho, entrevistas a funcionários e discussões em grupo. Foram realizadas tanto pelo pesquisador como também por membros do grupo de desenvolvimento da Pesquisa-Ação;
- b) *Feedback* de dados – os dados coletados foram repassados ao grupo com a intenção de dar suporte à etapa seguinte de análise. Em geral eram repassados por *e-mail* a cada um dos participantes

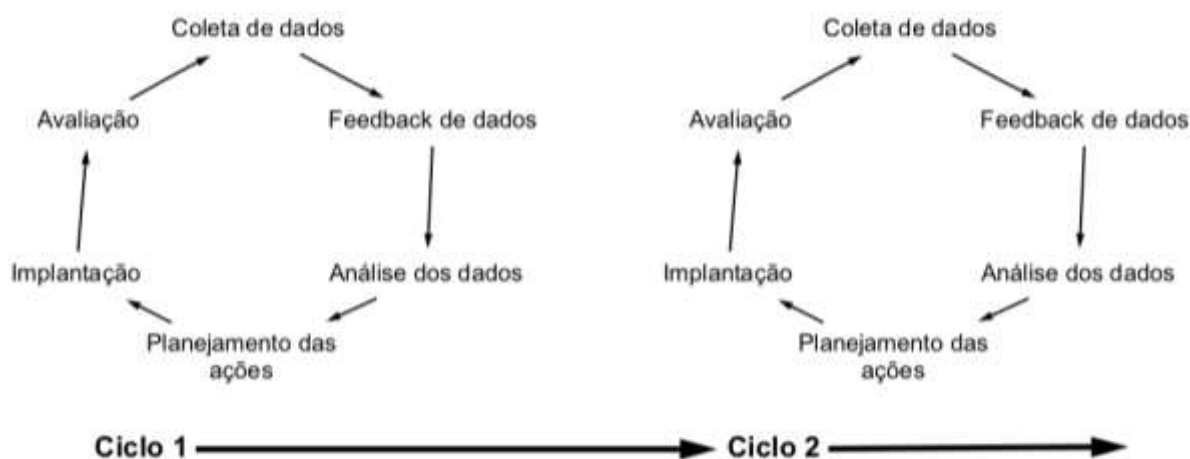
ou por meio de impressos, quando se fazia necessário. Sempre ocorriam na semana anterior à reunião para que houvesse tempo para o grupo se preparar para a etapa seguinte;

- c) Análise dos dados – esta etapa foi realizada por meio de reuniões. Houve casos em que foi necessário a realização de nova coleta e novo *feedback* em virtude da necessidade de dados complementares para dar suporte à análise;
- d) Planejamento das ações – esta etapa foi executada também por meio de reuniões em virtude de seu caráter discursivo, a exemplo da etapa anterior de análise. Ao final desta etapa se planejava as ações necessárias e como diretriz deste plano procurava-se responder às questões sugeridas por Coughlan e Coghlan (2002): O que precisa mudar? Em que partes da organização? Que tipo de mudanças são necessárias? Que tipo de apoio é necessário? Como é o compromisso a ser formalizado? Qual é a resistência a ser gerenciada?
- e) Implantação – o grupo de desenvolvimento da Pesquisa-Ação nesta etapa executou o plano previamente elaborado;
- f) Avaliação – aqui foram geradas as reflexões sobre os resultados obtidos no ciclo assim como os seus respectivos aprendizados. Esta etapa é importante por iniciar o processo de geração das proposições, derivadas da pesquisa, a serem apresentadas posteriormente.

A **etapa de monitoramento** é uma “meta-etapa”, pois ocorre durante todos os ciclos da pesquisa-ação. Cada ciclo deverá levar a um novo ciclo que irá repetir todas as etapas descritas anteriormente, como mostrado na figura 2.1. Foi realizada de forma simultânea com as demais etapas e tem como objetivo o acompanhamento das atividades realizadas assim como verificar o cumprimento das tarefas e responsabilidades de cada fase do ciclo da Pesquisa-Ação. Nesta etapa a ação é observada para a coleta de evidências que fornece a base para a reflexão. Como consequência, esta etapa gerou dados para a análise e discussão dos resultados, tratada na Etapa III da pesquisa.

Estas etapas repetiram-se para cada ciclo, conforme apresentado na figura 2.3.

Figura 2.3 - Ciclos da Pesquisa-Ação



Fonte: Coughlan e Coughlan (2002)

### 2.1.3 - Etapa III – Análise e discussão dos resultados

Nesta etapa foram analisadas as informações geradas na etapa de monitoramento da Pesquisa-Ação e geradas as proposições para orientar a implantação de Sistemas Produto-Serviço em empresas de manufatura. Ao final de cada ciclo foram feitos registros dos aprendizados realizados pelo grupo assim como pelas decisões tomadas e alterações para melhor atender ao objetivo da fase do método de desenvolvimento do SPS. A contribuição também foi gerada por meio das discussões realizadas com o grupo que desenvolveu o SPS na empresa. A partir da análise das informações geradas, das dificuldades encontradas no processo de implantação do SPS, das soluções buscadas para estas dificuldades e da verificação junto ao levantamento bibliográfico realizado anteriormente se chegou às proposições para orientar projetos de implantação de Sistemas Produto-Serviço. Nesta etapa da pesquisa também foram adicionadas informações relativas a proposições encontradas no levantamento bibliográfico realizado.



### **3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo são apresentados os resultados do levantamento bibliográfico e destacados os conceitos básicos do SPS, os tipos de SPS, os benefícios esperados para empresas e clientes, dificuldades de implantação e outras informações para melhor entendimento do tema. Estas informações foram utilizadas para fundamentar a escolha do método de desenvolvimento do SPS utilizado no capítulo seguinte.

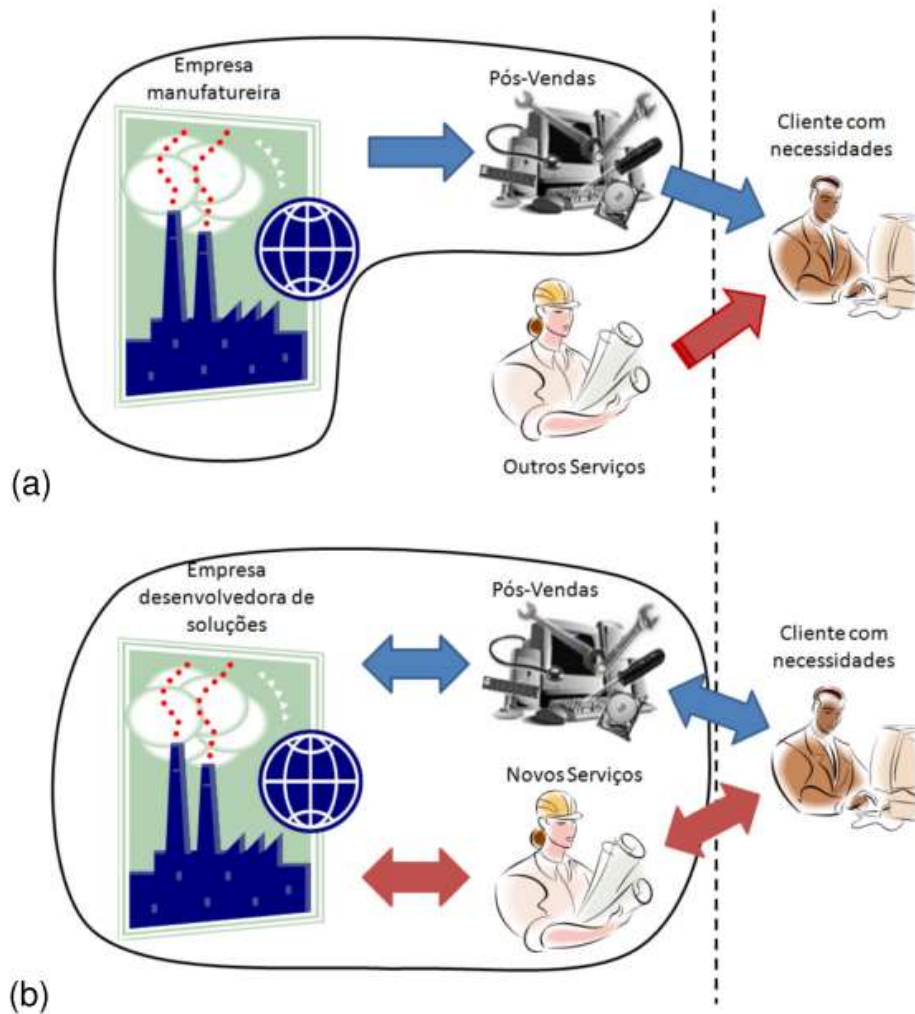
#### **3.1 - Definições**

Empresas de manufatura têm vendido serviços já há algum tempo. No entanto, a percepção para os seus gestores tem sido como um mal necessário no contexto das estratégias de marketing da empresa. A criação de valor é entendida como oriunda dos bens físicos e os serviços são interpretados como puramente elementos adicionais ou acessórios de produtos (BAINES et al., 2009). A partir desta fase inicial, tem havido uma mudança na forma como os serviços são produzidos e comercializados por empresas de manufatura. A prestação de serviços tem se transformado em uma estratégia consciente e explícita tornando-se o principal fator de diferenciação em uma oferta de produtos e serviços integrada. Nestes casos, a oferta da empresa muitas vezes inclui serviços como atividades fundamentais para a agregação de valor e reposiciona o produto para que seja um componente da oferta, e não mais o seu elemento principal (GEBAUER; FRIEDLI; FLEISCH, 2006; OLIVA; KALLENBERG, 2003). Algumas empresas têm assumido este caminho como sendo mais eficaz para gerar futuros negócios que tem alcançado uma crescente disseminação e uso (BAINES et al., 2007; BEUREN; MIGUEL, 2012; CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012).

Estes serviços vão além do tradicional pós-vendas têm o intuito de complementar o portfólio de produtos da empresa e agregar maior valor ao cliente (ALVAREZ, 2012). A figura 3.1 (a) ilustra uma empresa típica de bens de consumo duráveis que possui um serviço pós-vendas, mas que não faz uso da oportunidade de aumentar sua participação junto ao cliente por meio de uma oferta mais ampla de soluções para as suas necessidades. Este espaço não fica vazio, é usufruído por outras empresas. Já na situação (b), estas soluções são incorporadas ao leque de

ofertas da empresa e são um agente identificador de oportunidades que retroalimenta o processo de desenvolvimento de novas soluções para o cliente.

Figura 3.1: (a) Visão de uma empresa de bens duráveis apenas com pós-vendas; (b) Visão que agrega novos serviços aos seus clientes.



Fonte: Alvarez (2012)

As sociedades dos países ocidentais têm sofrido mudanças em sua forma de consumir produtos e serviços fazendo com que o foco das empresas deva estar na oferta de serviços e o bem físico torne-se um meio para se viabilizar esta oferta (VARGO; LUSCH, 2004). Em outras palavras, os bens físicos passam a ser vistos como mecanismos de distribuição de serviços.

Trabalhos realizados recentemente e que estudaram a definição de SPS identificaram mais de 50 conceitos distintos, mas que guardavam semelhanças entre si. Apesar destas semelhanças, a conclusão é que ainda não se chegou a uma definição de SPS amplamente utilizada (HAASE; PIGOSSO; MCALOONE, 2017).

Apesar da falta de uma definição única e bem aceita, hoje em dia os autores concordam em reconhecer o SPS como um modelo de negócio (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016).

A conceituação de SPS estabelecida por Goedkoop et al. (1999) é utilizada por um número significativo de autores e define que um SPS é a combinação de produtos e serviços capaz de conjuntamente atender às necessidades do cliente. Em seu trabalho, estes autores estabelecem algumas definições importantes que foram seguidas por autores posteriores:

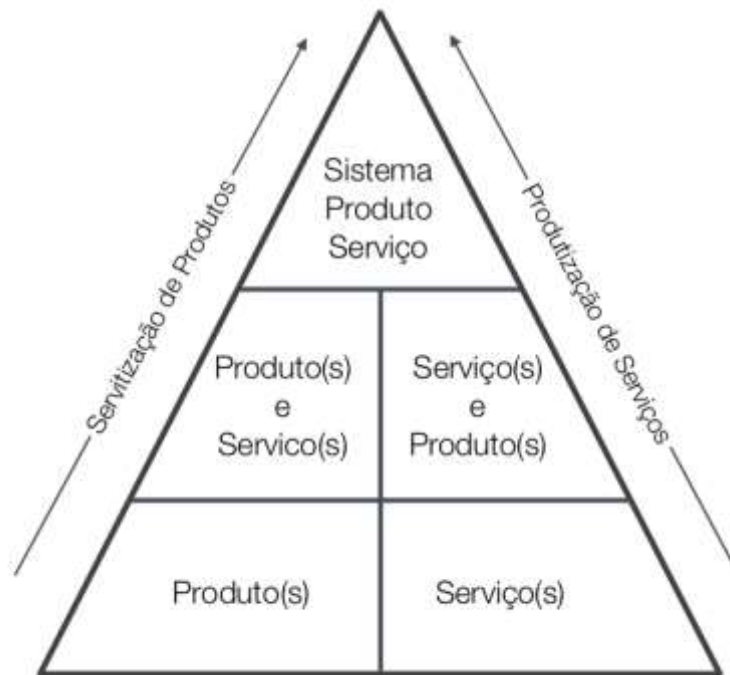
- a) O SPS pode ser oferecido tanto por uma empresa individualmente como por uma aliança de empresas;
- b) É composto por um produto que recebe um serviço como elemento adicional, ou um serviço que recebe um produto como elemento adicional;
- c) No SPS produtos e serviços não devem ser entendidos como elementos inteiramente distintos, mas sim os pólos de um mesmo eixo chamado “meios para agregar valor”;
- d) No SPS produtos e serviços têm igual importância no cumprimento da função para o cliente.

Ainda sob o entendimento destes autores, uma melhor definição do conceito de SPS é conseguida quando é analisado sob diferentes perspectivas. A partir de uma perspectiva tradicional do marketing, a noção de SPS é originada da mudança de foco do marketing de produtos (cujas características estão relacionadas aos seus componentes físicos) para uma combinação mais complexa de produtos e serviços de apoio à produção e ao consumo. A partir de uma perspectiva de marketing de serviço, o SPS representa a evolução de serviços genéricos e padronizados para serviços focados e personalizados. Esta perspectiva reflete a tendência de afastar-se da produção em massa que caracteriza vários setores da produção. Sob uma perspectiva de gerenciamento de produtos, o SPS vem a ser a extensão do componente de serviço em operações que são tradicionalmente orientadas para o produto.

O SPS pode ser entendido como uma proposição de mercado, que amplia a funcionalidade de um produto físico tradicional por meio da incorporação dos serviços suplementares. A ênfase é sobre a “venda de uso” em vez de “venda

de produto". Tradicionalmente, muitas pessoas consideravam produtos separados de serviços. Mais recentemente tem acontecido a servitização de produtos e a "produtização" de serviços (BAINES et al., 2007). A convergência destas tendências é o entendimento do produto e do serviço em uma única oferta como apresentado na figura 3.2.

Figura 3.2: Evolução do conceito do Sistema Produto-Serviço

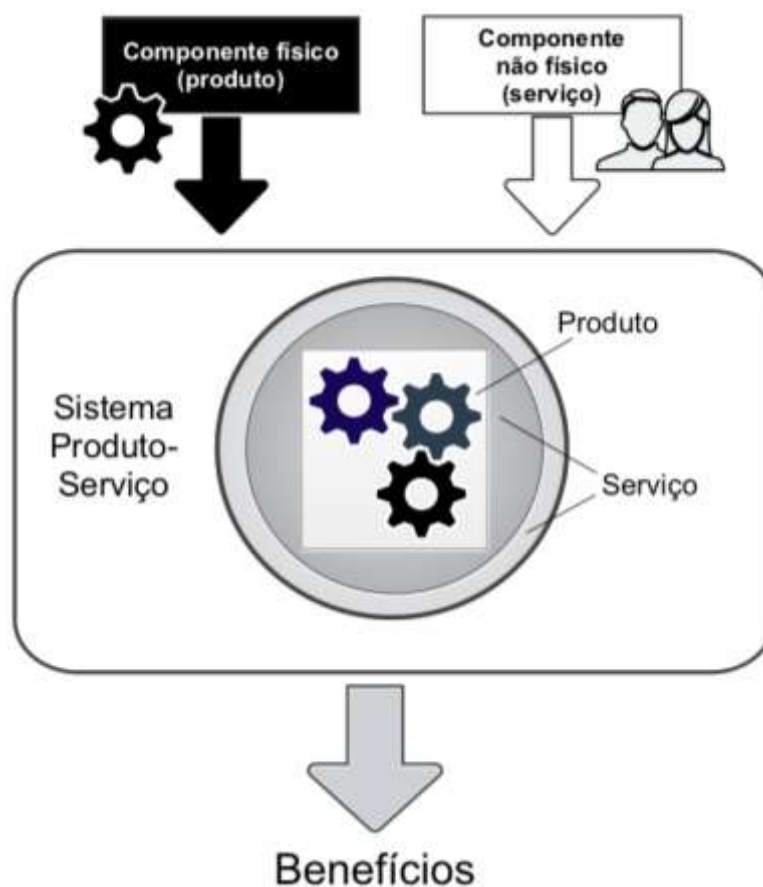


Fonte: Baines et al. 2007

A estrutura de um SPS é constituída por componentes físicos (produto) e não físicos (serviços) que formam conjuntamente camadas do SPS que oferecem aos clientes benefícios orientados às suas necessidades (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006). A figura 3.3 apresenta esta estrutura de maneira esquemática.

Geum e Park (2011) afirmam que por meio do SPS o valor não é criado pela compra do produto, mas pelo atendimento das necessidades do cliente. Estes autores citam uma característica importante presente em algumas modalidades do SPS que vem a ser o conceito de propriedade: os clientes já não têm a propriedade de um produto tangível, a eles é entregue uma função desempenhada pela empresa fornecedora de maneiras diversas. Em outras palavras é um uso alternativo do produto.

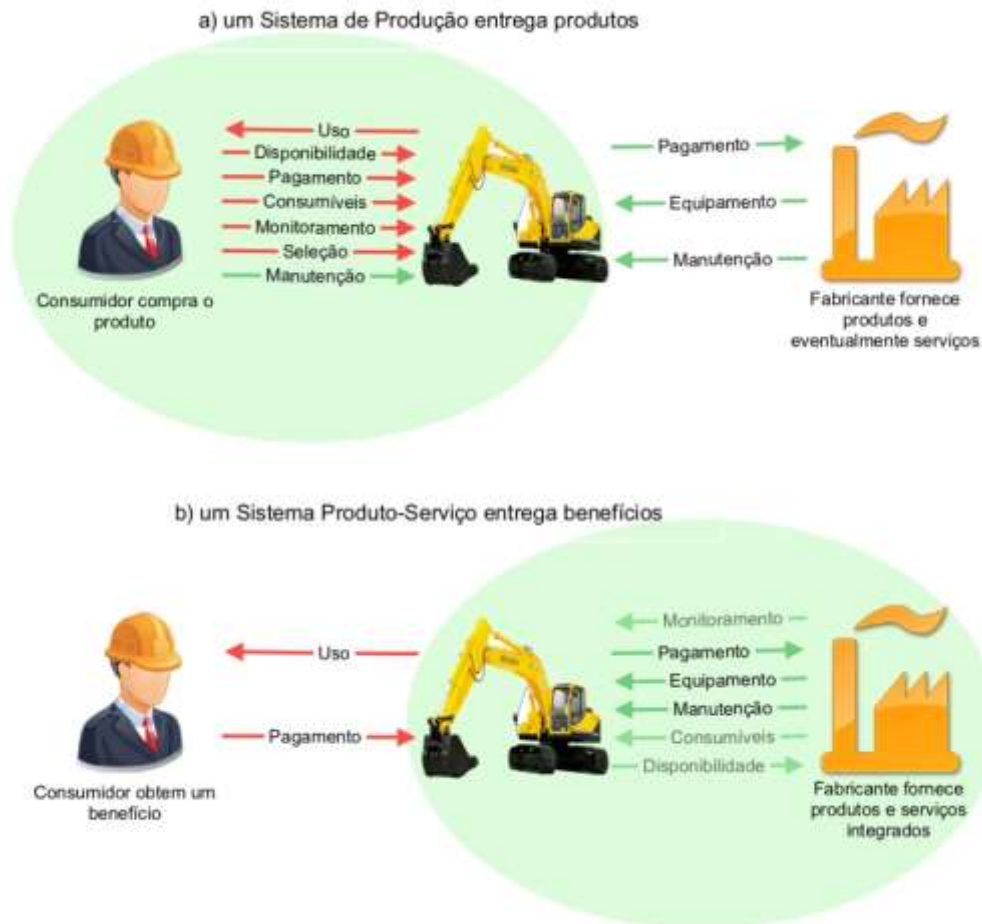
Figura 3.3 – Estrutura de um Sistema Produto-Serviço



Fonte: Aurich, Fuchs e Wagenknecht (2006)

Em alguns casos de SPS é sugerido que a propriedade do produto seja do fabricante e o cliente apenas goze dos benefícios gerados pelo mesmo. Ou seja, ao invés de adquirir as turbinas do avião, a empresa aérea comprará horas de potência, como é o caso do *Power-By-The-Hour* da Rolls-Royce onde a fabricante é responsável pela manutenção integrada dos equipamentos, melhorias e revisões periódicas assim como a logística de peças, estoque e deslocamento de mecânicos e engenheiros (CLAYTON; BACKHOUSE; DANI, 2012). A figura 3.4 apresenta esta modalidade de divisão de responsabilidades entre cliente e empresa que também é seguida pela Caterpillar (BAINES; LIGHTFOOT, 2013). Entretanto, este modelo de negócios não ocorre em todos os casos observados de SPS (BRAX, 2005; CLAYTON; BACKHOUSE; DANI, 2012; PARIDA et al., 2014; TUKKER, 2004).

Figura 3.4: Atribuições em um sistema convencional e em alguns modelos do Sistema Produto-Serviço.



Fonte: Baines e Lightfoot, 2013.

Schuh et al. apud Aurich, Fuchs e Wagenknecht (2006) entendem que a relevância dos serviços em uma empresa de manufatura evolui com uma mudança de auto percepção, sendo identificadas três fases distintas. A primeira fase refere-se à empresa de manufatura tradicional que se concentra em fornecer produtos físicos aos seus clientes. A fase intermediária vem a ser a ampliação de sua carteira de negócios para a entrega adicional de produtos não físicos, ou seja, serviços. Por fim, a empresa já não distingue entre produtos e serviços, fornecendo aos seus clientes soluções altamente individualizadas.

Nesta tese, produtos e serviços serão entendidos como elementos de igual importância para a agregação de valor na composição da oferta. Adota-se a definição de Sistema Produto-Serviço como a combinação de produtos e serviços que, em conjunto, satisfazem às necessidades do cliente.

### 3.2 - Motivadores para a implantação de um Sistema Produto Serviço

A servitização é um esforço contínuo para criar novas fontes de valor para a empresa, oferecendo ao cliente soluções de serviços integradas ao produto. A ideia básica por trás do conceito do SPS é que resulta de uma estratégia de inovação, deslocando o foco do negócio do projeto e venda de produtos físicos para o projeto e a venda de um sistema composto de produtos, serviços, apoio e infraestrutura. Estes, em conjunto, são capazes de atender às demandas do cliente (CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012).

Na literatura observa-se o conjunto abaixo de motivadores para a servitização:

- a) Motivações de competitividade – observadas quando há a necessidade de maior diferenciação dos concorrentes por meio da criação de valor superior aos clientes. Nesta abordagem, os serviços são entendidos como uma fonte de diferenciação e de agregação de valor com maior potencial para gerar lucro (BAINES et al., 2009; GOEDKOOP et al., 1999; PAWAR; BELTAGUI; RIEDEL, 2009; PEREIRA, 2013; RADDATS et al., 2016);
- b) Motivações da demanda – são originadas pelo cliente que exige a redução de custos e melhoria da qualidade de serviços quando uma atividade é terceirizada. São mais frequentes em mercados *business-to-business* (B2B) onde os clientes são descritos como cada vez mais exigentes para a prestação de serviços (BAINES et al., 2009; PAWAR; BELTAGUI; RIEDEL, 2009; PEREIRA, 2013; RADDATS et al., 2016);
- c) Motivações econômicas – são observadas em empresas que fornecem produtos complexos onde os serviços representam uma importante fonte para o aumento de receita e estabilização de seu fluxo de caixa além do aumento da rentabilidade do negócio. Estão relacionadas a maiores margens de lucro e estabilidade de faturamento em virtude da agregação dos serviços na oferta de valor da empresa (BAINES et al., 2009; RADDATS et al., 2016);
- d) Motivações ambientais - A preocupação está na menor utilização de recursos naturais ao invés dos benefícios comerciais da oferta de serviços. Nesta abordagem os serviços são oferecidos como uma

forma de redução do consumo, pela diminuição da necessidade da propriedade. Desta maneira é criada uma “economia funcional” por meio do uso compartilhado dos produtos onde os fabricantes são responsáveis por diversas etapas (produção, operação, manutenção e descarte) e vendem suas funcionalidades ou os resultados gerados pelo produto para os clientes. Isso implica em menor demanda por matéria-prima e energia (PAWAR; BELTAGUI; RIEDEL, 2009; PEREIRA, 2013).

Estes enfoques não chegam a ser excludentes, sendo possível a sua verificação simultânea em um mesmo caso, para isto é necessário que haja uma combinação de fatores. Em relação às publicações científicas da área, quando um autor trabalha sobre uma das abordagens acaba por dar menos ênfase às outras duas e, por este motivo, estas abordagens têm sido consideradas como correntes de estudo do SPS.

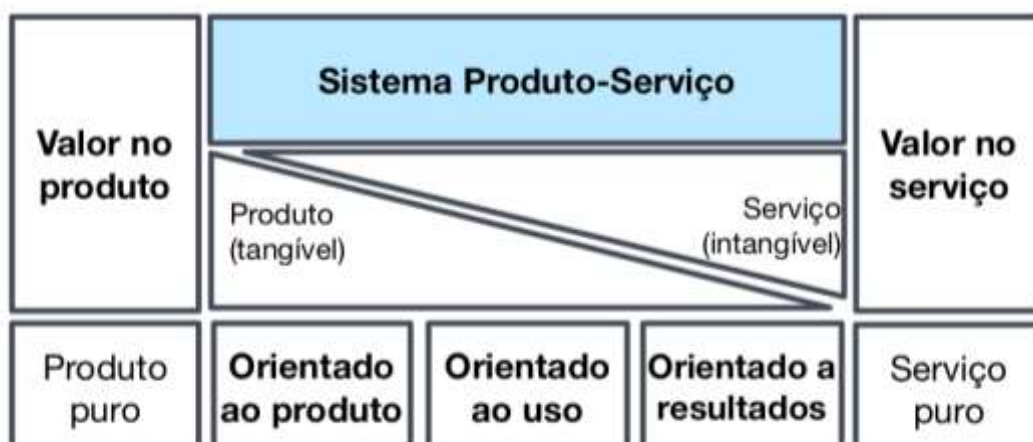
### **3.3 - Classificação dos Sistemas Produto-Serviço**

Como visto no item 3.1, o conceito de SPS está relacionado à oferta combinada de produtos e serviços. Entretanto, em virtude das possibilidades desta combinação e das diversas necessidades dos clientes, existem diferentes tipos de SPS, classificados pela maneira como produto e serviço estão integrados e outros fatores mostrados a seguir.

Tukker (2004) apresenta a classificação mais disseminada do SPS na literatura científica. São propostos pelo autor três tipos de SPS: orientado ao produto, orientado ao uso e orientado a resultados, como exibido na figura 3.5.



Figura 3.5: Classificação do Sistema Produto-Serviço.



Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

Esta classificação está fundamentada principalmente nas relações entre o fornecedor e o cliente e o modelo de negócios:

- a) **ORIENTADO AO PRODUTO** – neste modelo as vendas de produtos ocorrem na maneira tradicional em que o cliente assume a propriedade do produto, porém o provedor do SPS faz a oferta de serviços associados. O serviço pós-venda que visa garantir a funcionalidade e durabilidade do produto (manutenção, reparo, reutilização, reciclagem, treinamento e consultoria) é um exemplo deste tipo de SPS. Neste caso, a introdução do SPS pode reduzir os custos de utilização de um produto;
- b) **ORIENTADO AO USO** – nesta categoria o produto é de propriedade do fabricante, que vende o uso do produto ou funções por *leasing*, compartilhamento ou aluguel. Neste caso, o SPS pode maximizar a utilização do produto pela extensão do seu ciclo de vida e a reutilização dos materiais. O provedor do SPS irá preferir desenvolver produtos utilizando materiais de maior durabilidade e oferecer serviços para manter seus produtos em boas condições de trabalho para o maior tempo possível, uma vez que os possui e arca com os custos de sua manutenção;
- c) **ORIENTADO A RESULTADOS** – neste caso a empresa vende um resultado ou competência, em vez de produtos. Ou seja, as empresas oferecem um conjunto de serviços e, quando o resultado é

entregue através de um produto, o fornecedor do SPS mantém a sua propriedade enquanto o cliente paga apenas pelos resultados. Um exemplo deste caso são os fabricantes de copiadoras que cobram de acordo com o número de folhas impressas, mantendo a sua propriedade sobre a copiadora.

Clayton, Backhouse e Dani (2012) ampliam a classificação anterior adicionando duas divisões:

- a) ORIENTADO À INTEGRAÇÃO – Os serviços são adicionados através de uma integração vertical. A propriedade é transferida para o cliente, mas o fornecedor busca a integração vertical de serviços (ex: venda de acessórios, serviços de transporte);
- b) ORIENTADO AO SERVIÇO - Incorpora serviços ao próprio produto. A propriedade do produto é transferida para o cliente, mas serviços de valor agregado adicionais são oferecidos como parte integrante da oferta.

Os SPS orientados para a integração são similares aos orientados para produtos e podem ser vistos como serviços adicionados a produtos. O produto é vendido separadamente do serviço, e este é oferecido como apoio ao produto durante alguma etapa do seu ciclo de vida. O SPS orientado a serviços é entendido como produto e serviço combinados, sendo os serviços incorporados ao produto, ou seja, o produto é vendido com um pacote de serviços agregados.

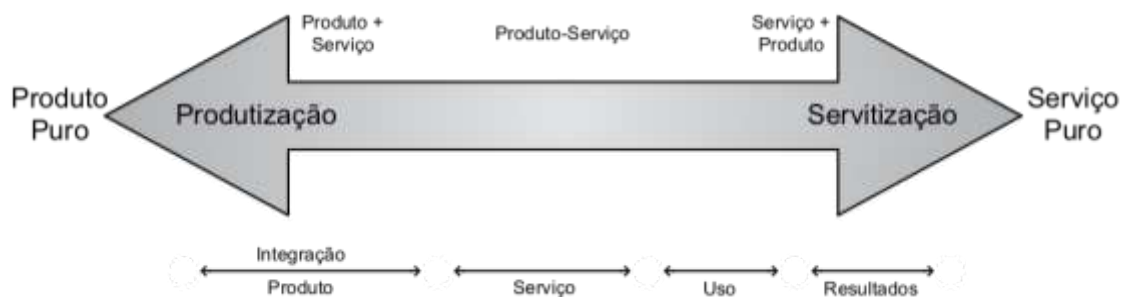
Clayton, Backhouse e Dani (2012) propõem a reunião dos cinco tipos genéricos de SPS em um *continuum* para mostrar como as empresas fazem a transição de um produto puro para um serviço puro. As empresas de manufatura migram de uma extremidade a outra à medida que o processo de servitização evolui como é mostrado na figura 3.6.

Parida et al. (2014) entendem que a classificação proposta por Tukker é muito genérica e pode ser difícil de diferenciar, e propõem uma nova classificação:

- a) Serviços adicionais ao cliente – são serviços destinados a orientar os clientes a respeito dos produtos da empresa. Têm como objetivo melhorar o relacionamento com o cliente e a usabilidade dos produtos. Ex: suporte telefônico, material impresso, treinamento de usuários, seminários ao cliente, demonstrações de produtos;

- b) Serviços de manutenção e suporte de produtos – são geralmente destinados a minimizar o custo total de propriedade do produto. O foco neste modelo é a incorporação de serviços de manutenção como forma de aumentar a atratividade do produto. Ex: serviços para o “upgrade” de produtos, suporte técnico ao produto, serviços de instalação, serviços de manutenção;
- c) Serviços orientados para a pesquisa e desenvolvimento – esses serviços podem ser contratados separadamente ou incorporados ao processo de personalização do produto como parte de uma solução integrada, dependendo da necessidade do cliente. Ex: realização de estudos de viabilidade, concepção e desenvolvimento de protótipos, análise de problemas para identificar potenciais melhorias para conceitos de produtos suporte em pesquisa e desenvolvimento, análise de problemas, estudos de viabilidade;
- d) Serviços funcionais e operacionais – nesta modalidade o objetivo é vender um resultado ou capacidade. Ao invés de comprar um produto físico, o cliente compra a saída funcional do produto. Como resultado, este modelo tende a ser altamente baseado em serviços e exige que o prestador assuma um alto nível de risco e responsabilidade, em contrapartida os clientes pagam um preço elevado pelo serviço. Ex: operação dos produtos vendidos, operação dos processos dos clientes.

Figura 3.6 - *Continuum* da oferta de produtos e serviços



Fonte: Clayton, Backhouse e Dani (2012)

Entende-se que esta classificação vem a ser uma proposição inicial para o melhor entendimento dos diferentes tipos estudados. Na prática, uma empresa em processo de servitização não necessariamente estará presa a um

destes tipos apresentados, podendo operar em modalidades definidas pela necessidade dos seus diversos clientes, gerando ainda novas variantes. Um exemplo disso é a Caterpillar, empresa de fabricação de máquinas e veículos pesados voltados para a mineração e construção civil, cujos clientes podem ser de três tipos: a) clientes que querem fazer sozinhos; b) clientes que querem fazer com a empresa e c) clientes que querem que a empresa faça o serviço por eles (BAINES; LIGHTFOOT, 2013). Para cada tipo de cliente identificado acima a empresa deverá desenvolver um SPS distinto para as suas demandas e que, possivelmente, irá gerar uma variante dos tipos observados.

### **3.4 - Benefícios dos Sistemas Produto-Serviço**

O cliente percebe valor no SPS por meio de uma maior personalização e qualidade viabilizadas por novas combinações de produtos e serviços mais capazes de responder às suas necessidades. O componente do serviço, por ser flexível, viabiliza a oferta de uma melhor funcionalidade para atender às demandas dos clientes. É frequentemente descrito como a exclusão da gestão ou acompanhamento de tarefas que deixam de ser do cliente e passam a ser do fabricante que forneceu o produto (BAINES et al., 2007; MONT, 2002; VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014)

Um SPS pode provocar a redução dos riscos da operação e diminuição da incerteza em relação à manutenção que se torna mais previsível assim como os custos com suporte. A vantagem gerada para o cliente é um maior nível de produtividade causada pela melhor utilização das funções do produto e a possibilidade de operação por mais tempo. Para a maioria dos casos documentados de SPS, o cliente percebe o valor de uma forma que está mais próxima da sua necessidade real (BEUREN et al., 2014).

Mathieu (2001) entende que os serviços proporcionam uma forte vantagem através de oportunidades de diferenciação, mesmo dentro do mercado de *commodities*. O autor definiu cinco principais razões pelas quais os clientes demandam por serviços:

- a) Desejam mais valor e esse valor está ligado ao uso e desempenho dos sistemas;
- b) Desejam soluções mais do que apenas produtos ou serviços;

- c) Desejam aproveitar o *know-how* de seus fornecedores e não apenas fazer uso do seu produto;
- d) Desejam uma oferta integrada e global e estão relutantes em fazer negócios com vários fornecedores e
- e) Desejam relações personalizadas.

Para as empresas de manufatura o SPS proporciona oportunidades estratégicas de mercado e uma alternativa à padronização e produção em massa para a geração de ganhos para a empresa. Algumas empresas estão empregando elementos do SPS como uma extensão natural de suas ofertas existentes. A reunião de todos estes fatores justifica a importância do SPS em uma abordagem de diferenciação (KOHTAMÄKI et al., 2015).

Os benefícios apontados por Goedkoop et al. (1999) também apresentam forte relação com a abordagem da diferenciação:

- a) Criação de valor para os clientes;
- b) Customização de ofertas ou a entrega de ofertas aos clientes;
- c) Criação de novas funções ou o desenvolvimento de combinações únicas de funções;
- d) Aumento da qualidade do relacionamento com os clientes.

Dimache e Roche (2013) entendem que o SPS contribui para o aumento da competitividade por meio:

- a) Do aumento do valor oferecido ao cliente - O SPS oferece "funcionalidade" ao invés de produtos cuja propriedade foi removida do cliente. Apresenta uma maior flexibilidade e melhor qualidade através da utilização de tecnologia inovadora, orientação para as necessidades dos clientes e ofertas personalizadas. Com isso são desenvolvidos novos mercados para a empresa;
- b) Da redução dos custos totais do ciclo de vida – Nas situações em que a propriedade do produto é da empresa produtora há uma redução significativa transformando muitos dos custos fixos da operação em custos variáveis. Diminuem as responsabilidades e os custos por serviços, como instalação, manutenção e descarte do produto;

- c) Do aumento das receitas e margens de lucro – A empresa de manufatura passa a ter margens de lucro mais elevadas assim como receitas mais estáveis em comparação com a simples fabricação do produto;
- d) Da melhoria da imagem da marca e do aumento da fidelidade – Identidade corporativa melhorada para responder às exigências de uma empresa para ser "responsável e transparente", mostrando seus benefícios ambientais e sociais. Isto é consequência de relações mais profundas centradas no cliente;
- e) Do menor impacto ambiental – Em virtude do maior tempo de vida dos produtos e também onde há desmaterialização de produtos assim como planejamento do ciclo de vida do sistema visando reduzir os impactos ambientais. Este benefício tem o potencial para criar uma vantagem competitiva em certos ambientes de negócios.

O quadro 3.1 relaciona diversos autores que ratificam os benefícios associados à competitividade apresentados acima. Esta ampla abordagem por parte de diversos autores, em diferentes datas e meios de publicação, demonstra que a competitividade tem um significativo apelo em negócios que fazem uso do SPS.

Os SPSs apresentam barreiras mais robustas em relação ao posicionamento estratégico tradicional baseado na fabricação de produtos e otimização de processos, onde estes últimos possuem menor dificuldade de imitação pelos concorrentes (BAINES et al., 2007; MARTINEZ et al., 2010; PARIDA et al., 2014; VELAMURI et al., 2013; VISINTIN, 2010). O SPS também pode ser entendido como uma estratégia de sobrevivência, onde a sua aplicação é vista como o centro de um novo modelo de negócios (BAINES et al., 2007; CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012; MONT, 2002).

Modelos de negócios baseados no SPS têm como benefício a criação de novos fluxos de receita que são menos influenciados pelas desacelerações econômicas sob a forma de renda mais estável (PARIDA et al., 2014; SLACK, 2005; VELAMURI et al., 2013). Empresas como GE, IBM e Siemens garantem um fluxo estável de receitas, mesmo durante ciclos de recessão econômica, ao manter contratos de serviço de longo prazo. Desta forma, o SPS tende a reduzir a

vulnerabilidade e a volatilidade do fluxo de caixa (BRAX, 2005; CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012; KOHTAMÄKI et al., 2015; MATHIEU, 2001)

Quadro 3.1 – Autores que ratificam os benefícios apontados por Dimache e Roche (2013)

	Mathieu, 2001	Mont, 2001	Mont, 2002	Baines et al., 2007	Martinez et al., 2010	Visintin, 2010	Alvarez, 2012	Cavaliere; Pezzotta, 2012	Velamuri et al., 2013	Beuren et al., 2014	Parida et al., 2014	Vezzoli; Kohtala; Srinivasan, 2014	Alvarez; Martin; Silva, 2015	Kohtamäki et al., 2015
Aumento do valor oferecido ao cliente	X		X			X	X	X		X	X	X	X	
Redução dos custos totais do ciclo de vida										X		X		
Aumento das receitas e margens de lucro	X	X			X			X			X		X	X
Melhoria da imagem da marca e do aumento da fidelidade	X					X						X	X	X
Menor impacto ambiental		X		X					X	X		X		

O SPS viabiliza o *feedback* direto dos clientes sobre sua satisfação em relação ao serviço e o que também pode ser melhorado em relação ao produto (MONT, 2001). Além disso, há a possibilidade de identificar novas demandas junto aos clientes, o que proporciona mais uma vantagem competitiva (ALVAREZ, 2012; VISINTIN, 2010). Empresas destacaram o fato de que o fornecimento de uma gama diversificada de ofertas pode facilitar o processo de captação de novos clientes, sendo de grande importância em indústrias e mercados, especialmente os maduros (BRAX, 2005).

Velamuri et al. (2013) e Tukker e Tischner apud Beuren et al. (2014) afirmam que o SPS auxilia as empresas de manufatura a moverem-se ao longo da cadeia de valor e a atuarem mais próximas de seus clientes. Esta proximidade

viabiliza a oportunidade de fornecer informações atualizadas sobre ofertas da empresa além de permitir construir conhecimento sobre as necessidades do cliente (ALVAREZ, 2012; MONT, 2001). Estas relações mais estreitas possibilitam à empresa maior facilidade em propor a aquisição de outros produtos do seu portfólio e também diminuir a taxa de deserção entre seus clientes (BRAX, 2005; MATHIEU, 2001; VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014).

A adoção do SPS pode levar à redução da utilização de recursos e redução de resíduos gerados já que menos produtos são fabricados utilizando menos materiais nos casos em que a empresa de manufatura é a proprietária do produto (BAINES et al., 2007). Pode ainda ajudar a formular políticas que promovam padrões sustentáveis de consumo e estilos de vida menos agressivos ao ambiente. Tem o potencial de oferecer uma nova maneira de entender e influenciar as relações das partes interessadas e a visualização de redes de produtos, o que pode facilitar o desenvolvimento de políticas mais eficientes (MONT, 2002).

Ainda nos casos em que a empresa de manufatura é proprietária do produto é facilitada a reutilização e/ou o acondicionamento dos produtos. Isto trará como consequência a redução da necessidade de fabricar novas unidades, reduzindo assim o consumo de matéria-prima e de insumos virgens (BEUREN et al., 2014). Na maior parte dos casos, as demandas por estes elementos para o acondicionamento são menores do que as demandas para a manufatura de um produto novo. Este benefício fornece ainda um incentivo para a empresa de manufatura capacitar os clientes sobre como devem usar os produtos para que extraiam a máxima utilidade com o menor impacto ambiental possível (MONT, 2001).

Com relação aos benefícios gerados à sociedade, a divulgação de novos serviços oferecidos ou substitutos para produtos e esquemas alternativos sobre o uso de produtos-serviços podem auxiliar na criação de novos empregos. Mais postos de trabalho podem ser criados devido à necessidade do trabalho intensivo, como operação de sistemas, reparação, renovação ou a desmontagem (MONT, 2002).

Baines (2013) em sua pesquisa junto a executivos de empresas do Reino Unido, tanto provedoras como clientes de SPS, confirmou alguns dos benefícios apresentados anteriormente:



- Empresas que adotaram antecipadamente estratégias de integração de produtos e serviços garantiram a sua viabilidade comercial;
- Foram geradas inovações para produtos e processos que resultaram em crescimento nos negócios com clientes novos e existentes;
- A inclusão de serviços no faturamento das empresas gerou maior resiliência e permitiu o seu crescimento;
- Os clientes usam os serviços para melhorar a sua gestão financeira, redução do risco do negócio e aumentar a eficiência na gestão de ativos;
- Os clientes também observaram uma significativa redução de custos operacionais e aumento dos seus negócios junto a seus clientes.

### **3.5 - Competitividade associada ao Sistema Produto-Serviço**

Há duas influências dominantes no campo de pesquisa sobre o desenvolvimento do SPS. A primeira refere-se ao marketing de serviços que aponta para um novo paradigma em que é necessário mudar o conceito de que a fabricação é separada das atividades de serviços e que a maioria das empresas, fabricantes de produtos ou prestadores de serviços, é em grande parte operações de serviços. A segunda influência vem de pesquisadores com foco em questões ecológicas que perceberam que os conceitos do SPS têm potencial para reduzir os impactos ambientais da utilização de produtos (HAASE; PIGOSSO; MCALOONE, 2017; SAKAO; SANDSTRÖM; MATZEN, 2009). Diversos estudos de caso mostram como a mudança para uma sociedade orientada para os serviços poderia levar à desmaterialização, ou seja, à dissociação da atividade econômica do consumo de recursos. Esta ideia parte do conceito de que os clientes não precisam ter a propriedade do produto, precisam apenas utilizá-lo. Estas influências não são convergentes em todos os casos observados na bibliografia, há ainda muita discussão a respeito da exigência da propriedade ser do usuário ou não.

Calminder e Carlshamre, (2008) afirmam que as motivações de implantação do SPS baseadas em aspectos ambientais podem ser consideradas

defensivas quando são resposta a uma ameaça externa. Estes autores entendem que o SPS proporciona uma postura ofensiva ao se buscar vantagem competitiva pela integração de serviços para o produto principal, uma vez que a oferta será mais difícil de imitar. Entendem ainda que podem ser criados novos mercados devido ao valor agregado assim como ter um grande impacto sobre os lucros da empresa.

Na atualidade, há a “comoditização” de produtos sendo cada vez mais difícil estar à frente dos concorrentes em termos de custo e liderança tecnológica. Muitas empresas estão adotando uma estratégia voltada para a oferta de serviços como diferenciação de seus competidores. Entendem que estes resultados são conseguidos por meio da oferta mais completa ao cliente e não apenas do produto físico. Estes autores ressaltam ainda que a empresa não deve atribuir papel secundário aos serviços que oferece. Esta abordagem alimenta a atitude de que estes não são "negócios verdadeiros". Quando o serviço é visto como simples elemento extra e que facilita a venda de um produto tangível, o benefício fica associado ao bem tangível e não ao serviço (LIM et al., 2012; MOSER et al., 2015).

Velamuri et al. (2013) recomendam a servitização em empresas de manufatura cujo ambiente de negócios é caracterizado pela pressão para a redução de custos (a busca pela diferenciação é cada vez mais onerosa e complexa) e pelo alto risco na substituição dos produtos comercializados. Na pesquisa realizada por estes autores foi identificado que algumas empresas de manufatura estão conscientemente desenvolvendo a integração entre produtos e serviços para fugir do ambiente citado. Para isto, entendem que é necessário alcançar três objetivos simultaneamente: melhorar a oferta de valor, fornecendo serviços em torno de seus produtos tradicionais; redesenhar a arquitetura da cadeia de valor para uma nova definição das estruturas de custos estabelecida; e alcançar receitas adequadas para lucrar com uma melhor oferta de valor e/ou melhor estrutura de custos.

Os serviços têm se desenvolvido na indústria de transformação aumentando sua participação na proposta de valor das empresas. A fronteira tradicional entre manufatura e serviços está se tornando cada vez menos definida. A maior parte do valor adicionado de um produto vem dos processos de produção que transformam matérias-primas em bens. Há o valor adicionado pelas melhorias tecnológicas, propriedade intelectual, imagem do produto e marcas, design e outros que apenas o serviço pode criar. Há um interesse crescente entre as indústrias de

manufatura em colocar menos ênfase na produção de bens e mais interesse em agregar valor para o cliente, por meio da prestação de um serviço que ajude a ampliar o espectro de seus produtos (MONT, 2000).

Kohtamäki et al. (2015) desenvolveram um estudo que investigou a relação entre a oferta de serviços por empresas de manufatura, sua orientação a serviços e os resultados em termos de lucro. As informações obtidas sugerem que o desenvolvimento de uma orientação a serviços é vital para o aumento da lucratividade em empresas de manufatura.

### **3.6 - Dificuldades para o desenvolvimento e implantação de um Sistema Produto-Serviço**

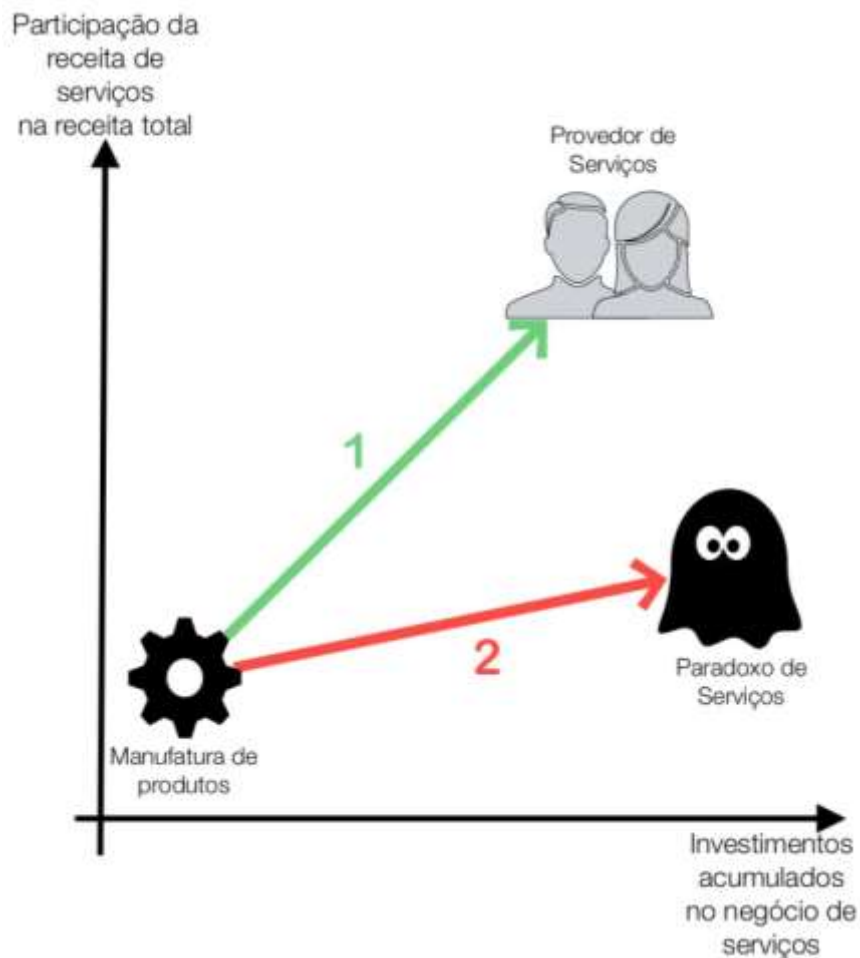
O Sistema Produto-Serviço traz vantagens para as empresas que o adotam como a maior competitividade, a redução dos custos com a produção de bens de consumo, melhor relação com o usuário e maior satisfação das suas necessidades, aumento na produção de empregos e redução dos impactos ambientais, são alguns dos exemplos observados e já comentados anteriormente. Contudo, alguns fatores impedem a ampla disseminação deste sistema na indústria de manufatura.

Alguns gestores de empresas são relutantes na transição para o SPS por entenderem que há a necessidade de mudanças fundamentais na cultura organizacional, no marketing, na produção e um alto investimento em infraestrutura (DIMACHE; ROCHE, 2013). Outros enfrentam dificuldades na concepção, desenvolvimento e entrega do SPS, na implantação das mudanças necessárias na cultura empresarial e nos setores da empresa (VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014).

Apesar das premissas de geração de valor e vantagem competitiva, o impacto dos resultados da estratégia nos serviços é incerto. Enquanto algumas empresas possuem sucesso com a servitização outras lutam para obter um desempenho financeiro satisfatório (BAINES et al., 2007). Gebauer, Fleisch e Friedli (2005) verificaram que apesar de algumas empresas de manufatura investirem fortemente para incorporar serviços em seus negócios, e incorrer em custos de operação mais elevados, isso não tem se revertido em retorno financeiro que justifique estes investimentos. Estes autores denominaram este fato de "paradoxo de

serviços em empresas de manufatura”. Na figura 3.7, situação 1, a empresa de manufatura explora o potencial financeiro da expansão para a oferta de serviços, recebendo a resposta esperada aos investimentos realizados, ou seja o retorno satisfatório por unidade monetária investida. Na situação 2, a empresa de manufatura realiza os investimentos para a ampliação da oferta de serviços, mas não gera o retorno esperado, gerando baixa rentabilidade em relação ao capital investido.

Figura 3.7: Paradoxo de serviços.



Fonte: Gebauer, Fleisch e Friedli (2005)

De acordo com estes autores há diversas barreiras que impedem as empresas de manufatura de acessarem os benefícios de um SPS e são oriundas de duas fontes principais: a primeira é de ordem cognitiva que dificulta que gestores mudem sua forma de ver o negócio e a segunda está ligada às diversas mudanças necessárias na estrutura organizacional das empresas de manufatura.

Kuo et al., (2010) concluíram que existem três principais barreiras para o SPS: (1) falta de leis e regulamentações específicas para suporte ao SPS, (2) falta de conhecimento relacionado ao SPS, e (3) aumento do volume dos serviços de manutenção. A falta de leis e regulamentações está relacionada à gestão da reciclagem de produtos, que na opinião dos autores seria um estímulo à adoção do SPS. A falta de conhecimento relacionado ao SPS refere-se à novidade do conceito tanto para profissionais que poderiam operacionalizar sistemas de reciclagem quanto para o mercado consumidor. O aumento do volume dos serviços de manutenção consiste nos produtos que são retornados à empresa em virtude dos mesmos não serem mais de propriedade do cliente e sim da empresa de manufatura. As barreiras citadas por estes autores estão relacionadas a empresas que optaram por modelos de SPS em que a propriedade do produto é da empresa de manufatura, o que justifica as barreiras elencadas.

Após levantamento bibliográfico, buscou-se identificar as dificuldades mais frequentes com o intuito de se desenvolver uma classificação mais ampla. Assim, verificaram-se sete classes de dificuldades para o desenvolvimento e implantação de Sistemas Produto-Serviço em empresas de manufatura:

- a) Dificuldades relativas ao Marketing;
- b) Dificuldades organizacionais;
- c) Dificuldades relativas ao projeto do produto e do serviço;
- d) Dificuldades relativas ao relacionamento com clientes e fornecedores;
- e) Dificuldades relativas à cultura organizacional;
- f) Dificuldades relativas ao alinhamento estratégico;
- g) Outros tipos de dificuldades.

### **3.6.1 - Dificuldades relativas ao Marketing**

Os desafios nesta categoria consistem em problemas que estão enraizados em práticas de marketing do fabricante mas também ligadas ao antigo modelo de oferta unicamente de produtos. Há problemas ligados ao relacionamento com o cliente, onde a empresa de manufatura não realiza os devidos ajustes na sua interface para a oferta de serviços, problemas no entedimento pelos funcionários de qual deve ser a nova missão da empresa, assim como o receio pela redução dos seus vencimentos por estarem vendendo menos produtos (BRAX, 2005).

Mont (2001), em sua pesquisa, identificou que as empresas pesquisadas apontaram seu receio em atuar neste mercado em virtude da falta de uma regulamentação legal para ofertas de SPS orientadas ao uso e orientadas a resultados. Outra barreira relevante identificada é que as empresas que implantam o SPS compartilham pouca ou nenhuma informação sobre o seu processo de desenvolvimento e implantação. A justificativa observada é que estas empresas têm receio de perder a sua vantagem competitiva.

### **3.6.2 – Dificuldades organizacionais**

Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) indicam como barreiras a ausência de informações e experiências sobre a implantação de SPS, além da ausência de pessoal capacitado para o desenvolvimento e oferta de serviços. Em termos organizacionais, o SPS é mais complexo de ser gerido do que a forma convencional de fornecimento de produtos isolados (SLACK, 2005). Existe a necessidade de implantar mudanças na cultura empresarial a fim de apoiar a inovação mais sistêmica e orientada a negócios voltados para serviços. Há também resistência em ampliar o envolvimento com o produto além do ponto de venda que demanda um novo projeto do negócio e novos conhecimentos em gestão (ALVAREZ, 2012; DIMACHE; ROCHE, 2013; GOEDKOOOP et al., 1999; MARTINEZ et al., 2010). Estas mudanças exigem investimentos no médio e longo prazo e os ganhos inerentes à implantação do SPS são difíceis de quantificar previamente, desta forma este contexto gera incerteza no fluxo de caixa. Por fim, as mudanças na forma de gerar lucro desestimulam as empresas de manufatura em empregar o conceito, tanto pela experiência limitada na definição do preço a ser cobrado por este tipo de oferta, como pelo receio em absorver os riscos que eram previamente assumidos pelos clientes.

Para Mont (2001) o SPS é um grande passo em termos de inovação para a empresa e requer que ocorram mudanças em sua missão e na sua forma de pensar. Abaixo são listadas as razões pelas quais as empresas apresentam resistência na implantação do SPS:

- a) Há receio em abandonar o cotidiano da empresa voltado para o conhecimento técnico e o controle da qualidade de produtos e migrar para áreas intangíveis;

- b) A venda de serviços pode tornar as empresas vulneráveis devido a um déficit de conhecimento e experiência. Para manter a competitividade de que precisam as empresas devem buscar áreas onde possuem maior competência e terceirizar funções de apoio para manter a qualidade dos produtos produzidos e serviços prestados;
- c) Alguns setores da empresa podem agir como barreiras à implementação do SPS. Muitos sistemas de contabilidade baseiam-se no número de unidades do produto ou volume de produto vendido. Funções financeiras podem precisar ser reestruturadas para lidar com diferentes necessidades de controle se somente a função do produto for vendida.

Mont (2002) observa que as mudanças exigidas pelo SPS podem dissuadir os produtores em empregar este conceito. Um problema particular é a migração do lucro de menor prazo, gerado pela venda do produto no modelo antigo de operação, para períodos de amortização de médio e longo prazo que o SPS pode exigir. Nestes casos, este autor entende que a resistência das empresas para ampliar o envolvimento com um produto além do ponto de venda tem sido identificado como um dos principais obstáculos para a disseminação do SPS. A responsabilidade prolongada sobre o produto leva a mudanças internas à empresa e também a mudanças de relacionamentos junto a parceiros, tais como uma maior interação com outros intervenientes na cadeia de produto-serviço. Segundo o autor isso acontece parcialmente devido à inércia e ao medo da inovação.

### **3.6.3 – Dificuldades relativas ao projeto do produto e do serviço**

Pode ser difícil desenvolver cenários de uso do produto pois frequentemente apresentam elementos que estão situados entre a produção e o consumo. Pode haver dificuldade no processo de reunião e organização das várias partes interessadas na concepção tanto do produto quanto do serviço (MONT, 2002). Há ainda o risco de aumento do tempo de lançamento do produto no mercado devido ao incremento dos requisitos de informação para a concepção de um SPS. Como em qualquer lançamento, os primeiros testes serão mais demorados (MONT, 2001).

Brax (2005) relata diversas questões relativas à usabilidade e problemas ligados à velocidade de coleta de informações para a programação da manutenção do produto. Segundo o autor, estas complicações são relativas a um mau projeto do SPS e também por não envolver os fornecedores da empresa em seu desenvolvimento. Verifica-se que esta ocorrência se deu pelas poucas informações disponíveis para o adequado desenvolvimento de um SPS. Aponta ainda problemas referentes ao volume das informações dos produtos vendidos e que estão em poder dos clientes finais. Este autor esclarece que, no universo de empresas observadas em sua pesquisa, os fornecedores não apresentavam a documentação completa dos componentes fornecidos. Outro problema era que a configuração dos produtos frequentemente era alterada durante a instalação sem a devida atualização dos documentos. Assim, a informação era inconsistente e fragmentada. No caso observado em seu estudo, os engenheiros da empresa tiveram que rastrear e reescrever os documentos incompletos, mas ainda assim foram observados erros. Isso causou sobrecarga de trabalho, clientes insatisfeitos, retrabalho excessivo e cronogramas atrasados. Nesta situação a rentabilidade do negócio foi perdida.

Devem ser consideradas no processo de projeto de um SPS as ações que eram anteriormente realizadas pelos clientes e que passarão a ser desenvolvidas pela empresa, e que podem se tornar novos desafios para a mesma. Neste caso, o risco marginal incorrido pode superar os benefícios do potencial aumento de lucro desta nova operação (BAINES et al., 2009).

#### **3.6.4 – Dificuldades relativas ao relacionamento com clientes e fornecedores**

Nos casos de SPS orientados para o uso ou para resultados, a empresa precisa desenvolver sistemas de suporte de serviços e sistemas para monitorar a condição dos produtos nas instalações dos clientes. Isto significa entrar nas instalações do cliente e obter acesso às informações sobre os parâmetros de desempenho de seus processos. Esta pode ser uma questão delicada para os clientes e um forte sentimento de confiança deve estar presente nestas relações, o que pode ser demorado para ser construído (MONT, 2001).

Brax (2005) reforça esta informação ao relatar problemas gerados por técnicos enviados às empresas dos clientes que foram considerados não profissionais. Este autor expõe ainda problemas em soluções pós-vendas oferecidas



a clientes que estavam sendo utilizadas para monitorar as ações do cliente e não o equipamento que fazia parte do SPS. Outro problema verificado foi a respeito da supressão de informações para evitar que o cliente buscasse comprar peças no mercado alternativo ou diretamente de fornecedores da empresa.

É necessário um estágio mais avançado de conhecimento sobre os problemas e as aplicações dos clientes quando uma empresa decide se tornar um provedor de uma oferta integrada de produtos e serviços, o que exige um maior grau de cooperação entre o provedor e sua rede de apoio (MARTINEZ et al., 2010).

### **3.6.5 – Dificuldades relativas à cultura organizacional**

A reorientação das empresas para o SPS requer uma mudança fundamental na forma como a empresa se vê e como vê o seu negócio. Há a necessidade de mudar a sua cultura corporativa e o engajamento em seu mercado de atuação, o que, por sua vez, demanda tempo e recursos para a sua viabilização. Alterar a orientação da empresa de produto para serviço significa também mudar os conceitos de relacionamento com o cliente. Isso, muitas vezes, confronta-se com barreiras psicológicas dos membros da empresa. É frequentemente mencionada a disputa interna entre os setores que atuam no setor tradicional e os que estão migrando para o SPS (MONT, 2002).

As demandas dos clientes e seu comportamento de compra parecem ser potencialmente mais complicados do que o estimado. Os diversos exemplos de aplicações práticas das ideias do produto-serviço não podem ser generalizados. Os modelos de sucesso, como o carro compartilhado, ainda estão limitados a pequenos nichos de mercado. As premissas de que o cliente está mais interessado no uso ao invés da propriedade do produto em si ainda não representam a realidade atual (HOU; NEELY, 2013; SLACK, 2005).

De acordo com Wong apud Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) o sucesso de uma abordagem de SPS no mercado é dependente desta ser sensível à cultura em que irá operar. Os autores observam que as soluções SPS foram mais prontamente aceitas nas sociedades da Escandinávia, Holanda e Suíça por seu passado relacionado às sociedades comunais.

Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) e Hou e Neely (2013) afirmam que a principal barreira para a adoção de SPS é a mudança do usuário que deve passar a valorizar o atendimento de sua demanda em oposição a ser o proprietário de um

bem. Entretanto, para o cliente final não é simples de assimilar por contradizer a norma dominante e estabelecida da propriedade dos bens para o seu uso (BAINES et al., 2007; BEUREN et al., 2014). A causa deste comportamento é que o produto oferece *status* e senso de controle sobre a utilização do mesmo. Outro problema é a falta de conhecimento sobre os custos envolvidos com a propriedade do produto que faz com que se torne difícil para o usuário entender as vantagens econômicas envolvidas nas soluções oferecidas pelo SPS. No mercado *business to customer* (B2C) este comportamento é mais forte enquanto que no mercado *business to business* há muitos casos de sucesso (BAINES et al., 2007).

O desafio está em encontrar modos de criar tangibilidade por meio de representações e manifestações que comuniquem o valor do serviço, que por se tratar de uma experiência complexa devido aos vários tipos de expectativas e percepções dos clientes, torna difícil a mensuração da sua qualidade (MORITZ, 2005). A cultura tradicional de fabricação incorporada na organização é vista como um impedimento na transição para o fornecimento de uma oferta integrada de produtos e serviços (MARTINEZ et al., 2010).

### **3.6.6 – Dificuldades relativas ao alinhamento estratégico**

Baines, Lightfoot e Kay (2009) entendem que a adoção de serviços por uma empresa de manufatura tradicional apresenta desafios principalmente na concepção de serviços, na nova definição da estratégia da organização e na transformação da organização. Os princípios de gerenciamento de serviços estão muitas vezes em desacordo com as práticas de manufatura tradicionais. A cultura de serviço é específica e diferente da cultura tradicional de manufatura e uma mudança da mentalidade corporativa é necessária, o que exige alterações significativas nas práticas de longo prazo. Um dos exemplos citados pelos autores é a necessidade de abandonar a estrutura centrada no produto, a fim de tornar-se mais centrada no cliente. A implementação dessas modificações irá provocar resistência de áreas dentro da organização onde a estratégia de serviço não é compreendida, ou ainda devido o receio pela mudança ou perda de poder. Os autores sugerem como solução a este entrave a criação de um ambiente orientado a serviços e a seleção de pessoal sensível a este novo modelo operacional, e reiteram que na prestação de serviços os gestores devem estar convencidos de que as pessoas são seu principal ativo.

Há dúvida por parte das empresas quanto aos preços que devem ser cobrados nos SPS assim como incertezas em relação aos riscos e mudanças que este modelo de negócio exige da organização, como a maior proximidade entre os clientes e as partes envolvidas na empresa e seus fornecedores. Estas são questões que uma organização nem sempre está aberta para divulgar dados ou mesmo não tem interesse nesta união (BEUREN et al., 2014).

A decisão pela servitização altera a estrutura de riscos das empresas de manufatura e gera a necessidade de altos investimentos. Em virtude disto há uma conclusão de que a formulação de uma estratégia de implantação de SPS é mais difícil em pequenas empresas do que nas grandes (BENEDETTINI; NEELY; SWINK, 2015). A reorientação das empresas para o SPS requer uma mudança fundamental na cultura corporativa e de relacionamento com o mercado, que, por sua vez, demanda tempo e recursos para viabilizar esta mudança (MONT, 2002).

### **3.6.7 – Outros tipos de dificuldades**

Não há dados concretos de que a oferta de funções oferece vantagem real em termos ambientais sobre a venda de produtos. As atividades de recuperação de produtos já utilizados podem não ser ambientalmente eficientes caso prolonguem o tempo de uso de um produto ineficiente. Nestes casos, é preferível repor a recuperar produtos que possuem alto impacto ambiental em seu uso, como bens eletroeletrônicos, e que os custos ambientais de fabricação de um produto novo e mais eficiente são menores do que estender a vida de um produto ultrapassado (MONT, 2001).

Há dificuldade em quantificar os benefícios oriundos do SPS em termos econômicos e ambientais tanto para a empresa, como para clientes e parceiros estratégicos da empresa. A legislação e políticas de diversos países não privilegiam ou estimulam soluções fundamentadas no SPS. Frequentemente é necessário que seja realizada, internamente às empresas, uma transição na estratégia corporativa. Sendo que este não é um processo discreto, mas contínuo. Além disso, há uma falta de conhecimento sobre o projeto eficiente do SPS e a necessidade de formação de uma nova geração de projetistas e de pessoal para formar estes profissionais, assim como de outros técnicos capazes para a operação deste complexo sistema de inovação e pesquisa (VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014).

Hou e Neely (2013) categorizaram as principais barreiras, antes e durante o processo de servitização, levantadas por meio de uma revisão bibliográfica sistemática. Neste trabalho, os autores identificaram sete fatores e os relacionaram com as barreiras verificadas na pesquisa, como mostrado no quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Barreiras para a servitização.

FATORES	BARREIRAS ANTES DA SERVITIZAÇÃO	BARREIRAS DURANTE A SERVITIZAÇÃO
Competidores, fornecedores e parceiros	Um ambiente competitivo mais complexo envolvendo diferentes atores.	Dificuldade de coordenação e cooperação de diferentes atores.
Sociedade e meio ambiente	Falta de política de infraestrutura e suporte. Falta de incentivos para gerar benefícios ambientais.	Dificuldade de gerar benefícios ambientais, amplamente dependentes das circunstâncias.
Clientes	Demanda heterogênea. Falta de confiança dos clientes.	Dificuldade de conseguir cooperação e aceitação dos clientes. Falta de controle sobre o comportamento do cliente.
Finanças	Falta de competência financeira por investimento precoce.	Paradoxo de serviços. Riscos altos. Custos imprevistos. Dificuldade com os preços dos serviços.
Conhecimento e informação	Falta de "expertise". Falta de entendimento das demandas e propriedades dos produtos. Falta de habilidade para a inovação.	Dificuldades na gestão da informação e conhecimento.
Produtos e atividades	Falta de mão de obra barata. Falta de infraestrutura.	Dificuldade no projeto dos serviços e dificuldades para sua mensuração.
Estrutura da organização e cultura	Falta de estrutura organizacional para dar suporte ao serviço. Falta cultura voltada para serviço. Preconceito e resistência à mudança.	Conflitos entre diferentes setores e conflitos hierárquicos nas organizações. Resistência interna à servitização. Dificuldade em construir cultura e estrutura organizacional orientadas a serviços.

Fonte: Hou e Neely 2013.

### 3.7 - Críticas aos métodos de desenvolvimento de SPS

Empresas de manufatura que passam a oferecer serviços integrados ao produto necessitam conduzir transformações em sua esfera estrutural e processual (ALVAREZ, 2012). Na atualidade, existem muitas ferramentas e métodos propostos para o desenvolvimento de um SPS. Entretanto, ainda não está comprovado que o uso destas técnicas representa uma prática disseminada na indústria (CLAYTON; BACKHOUSE; DANI, 2012).

Apesar disso, em virtude da complexidade que vem a ser o desenvolvimento de um SPS, não se pode declinar da utilização de um método para orientar de maneira mais eficaz a implantação em uma empresa de manufatura. Para a implantação, operação e incorporação da servitização em uma empresa Slack (2005) aponta a necessidade de:

- a) Investir recursos financeiros no novo posicionamento de mercado;
- b) Promover a mudança na cultura da empresa;
- c) Projetar o Sistema Produto-Serviço;
- d) Promover mudanças na estrutura organizacional da empresa;
- e) Desenvolver novos fornecedores para a empresa;
- f) Redefinir o gerenciamento de risco da empresa.

O papel dos projetistas em um SPS é diferente do realizado no desenvolvimento de produtos convencionais em virtude de ser necessário considerar a sua integração com serviços (MAUSSANG; ZWOLINSKI; BRISSAUD, 2009). Existem diversas dificuldades no desenvolvimento de um SPS demandando ferramentas, técnicas e métodos e há na literatura vários exemplos para suporte a esta atividade. Apesar disso, a pesquisa na área ainda encontra-se em estágio inicial (BAINES; LIGHTFOOT, 2013; VASANTHA et al., 2012).

Moser et al. (2015) afirmam que é necessário o desenvolvimento de um método que seja mais aplicável à indústria que os existentes. Estes autores acreditam que os métodos atuais têm deficiência na concepção simultânea de serviços e produtos.

A implantação de um SPS não é simples de se executar. As empresas devem reconsiderar a sua organização e seu modelo de negócios que tradicionalmente está fundamentado na produção em massa e na otimização do processo. Para facilitar esta transição é necessário fazer uso de um método para orientar o processo de projeto do SPS. Este difere do método tradicional de projeto de produtos, visto que o SPS é influenciado por diversos fatores que não são necessariamente incluídos durante a concepção de produtos (MAUSSANG; ZWOLINSKI; BRISSAUD, 2009).

Mais pesquisas são necessárias para que as empresas possam desenvolver uma integração adequada entre produtos e serviços. Métodos, ferramentas e procedimentos devem apoiar os desenvolvedores para criar serviços

que são economicamente e ambientalmente benéficos e estes precisam ser testados e validados em empresas (SAKAO; SANDSTRÖM; MATZEN, 2009). As organizações também precisam saber como iniciar o processo de transformação para a servitização, onde eles devem começar e o caminho que precisam seguir para alcançar sucesso nessa mudança (BAINES et al., 2009; LIGHTFOOT; BAINES; SMART, 2013).

Clayton, Backhouse e Dani (2012) acrescentam importantes informações na discussão sobre a qualidade dos métodos de projeto existentes. Em seu trabalho afirmam que, atualmente, mais pesquisas são necessárias para apoiar as empresas para o desenvolvimento com sucesso de um SPS. Consideram que existe uma lacuna de conhecimento dentro da literatura da área, sendo necessário avaliar se as ferramentas existentes e as metodologias representam a prática da indústria. Baines e Lightfoot (2013) seguem a mesma linha e consideram que o SPS está no mesmo estágio de domínio e disseminação que o “Just In Time” estava na década de 1980, obviamente que neste universo exclui-se a fábrica da Toyota.

Os métodos devem ser adaptados a diferentes cenários buscando atender às necessidades de todas as partes interessadas, tanto para quem está recebendo a oferta, no caso o cliente, como para quem a está oferecendo, no caso os provedores do(s) produto(s) e do(s) serviço(s). A discussão sobre um método para projetar um SPS ainda está aberta e é fundamental para o desenvolvimento de soluções sustentáveis. Por outro lado, uma abordagem metodológica abrangente e única é provavelmente impossível nesta área, já que a incerteza sobre o contexto é muito alta. Novos estudos de caso e outras aplicações e melhorias dos métodos propostos podem contribuir para definir uma abordagem metodológica mais clara para o projeto de SPS (MORELLI, 2006).

Observa-se que muitos pesquisadores geraram métodos de concepção e ferramentas para o desenvolvimento de SPS, entretanto as opções de como usar esses métodos e ferramentas concretamente no processo de projeto são raros, havendo sucessivas recomendações para se construir um corpo de conhecimento que aborda esta lacuna na literatura (PAWAR; BELTAGUI; RIEDEL, 2009; ALVAREZ, 2012; CLAYTON; BACKHOUSE; DANI, 2012; MARILUNGO; PERUZZINI; GERMANI, 2015).

Esta afirmação é acompanhada por Reim, Parida e Örtqvist (2015) que entendem ainda serem limitadas as sugestões sobre como as empresas podem adotar e implementar modelos de negócios voltados para o SPS. Estes autores concluem que os fundamentos para implementar modelos de negócios focados no SPS é uma área de pesquisa negligenciada.

Observa-se a ausência de resultados quantitativos nas pesquisas sobre SPS assim como limitações em ferramentas e métodos, sendo necessárias contribuições de autores de diferentes áreas para maior domínio sobre a utilização do SPS na prática. Diante destas limitações, verifica-se que este tema ainda é pouco disseminado na comunidade acadêmica, o que torna ainda mais complexa a sua implantação prática (BAINES et al., 2007; BEUREN et al., 2014).

A despeito da existência de uma gama de ferramentas e métodos para o projeto do SPS, inexistem uma avaliação crítica e aprofundada do seu desempenho na prática, havendo falta de evidência para a completude do conjunto de ferramentas e métodos propostos (BAINES et al., 2007).

As informações apresentadas anteriormente fizeram parte da revisão bibliográfica preliminar que teve como objetivo a fundamentação teórica desta tese, bem como, foram utilizadas para a concepção da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) a ser apresentada no próximo item, cuja finalidade foi identificar os métodos existentes para a implantação do SPS em empresas de manufatura e definir o mais adequado a ser utilizado na Pesquisa-Ação.

### **3.8 - Revisão Bibliográfica Sistemática sobre métodos para desenvolvimento de SPS**

A RBS foi realizada nas bases de dados *Engineering Village*, *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct* onde se buscou artigos de revistas, artigos de congressos, livros, capítulos de livros, teses, dissertações e monografias.

O período escolhido foi de 2006 a 2016 por possuir a abrangência temporal para alcançar os trabalhos mais relevantes sobre o assunto (QU et al., 2016). As palavras-chave utilizadas foram as seguintes: *Product-Service System*, *Product Service System*, *Method*, *Methodology*, *Servitisation*, *Servitization* que formaram a *string* ("product-service system" OR "product service system" OR servitization OR servitisation) AND (method OR methodology). Utilizou-se duas

grafias para a palavra servitização (*Servitisation* e *Servitization*) em virtude de que na língua inglesa ainda não se verificou uma convergência para o uso de uma das opções.

Como resultado da busca, foram identificados 691 artigos em língua inglesa, sendo que 141 apareciam em pelo menos duas bases de dados. Para a seleção dos artigos, utilizou-se como critérios de inclusão a existência de descrição de método de implantação de um SPS ou a aplicação de método de implantação de um SPS ou a revisão sobre métodos de implantação de SPS. O atendimento de pelo menos um destes critérios era suficiente para a aceitação do artigo.

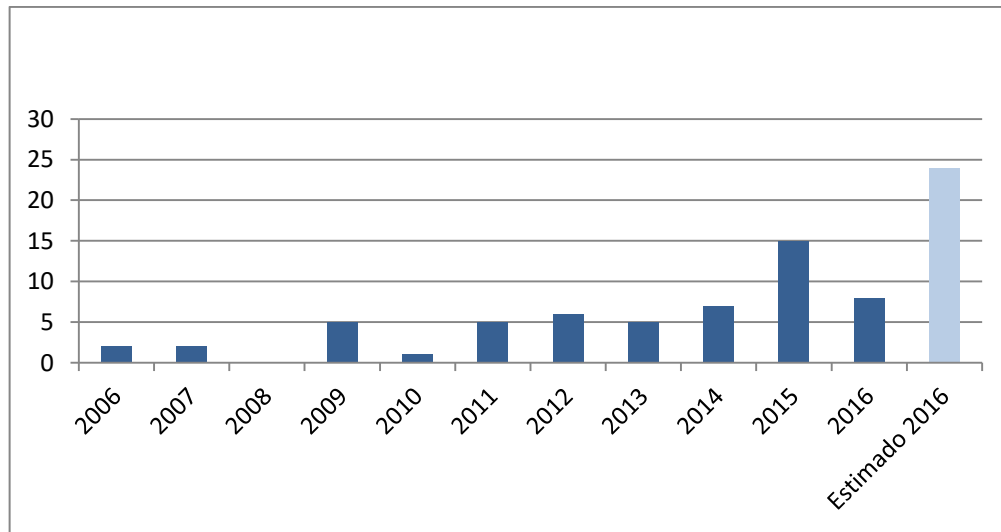
Realizou-se uma primeira filtragem nos 550 artigos restantes para verificar se atendiam aos critérios de inclusão, onde se leu o título e o resumo dos mesmos. Em seguida, realizou-se nova filtragem com a leitura da introdução do artigo e a conclusão, seguindo-se os mesmos critérios. Ao fim deste segundo filtro, foram identificados 56 artigos condizentes com o objetivo da pesquisa, para se efetuar a leitura completa e realizar a fase de extração de dados. Os artigos levantados estão listados no apêndice D.

### **3.8.1 - Análise da literatura revisada**

Dentre os 56 artigos selecionados, observou-se uma distribuição irregular de publicação de 2006 a 2010, não havendo registro de publicação sobre o tema buscado em 2008. A partir de 2011 observa-se que o tema começou a ganhar relevância crescente e em 2015 apresenta um pico com 15 publicações, duplicando o número de publicações do ano anterior. Em 2016 foram identificadas 8 publicações em virtude de que o levantamento foi realizado em abril de 2016. Caso haja uma distribuição igualitária de publicações ao longo do ano, há a expectativa que em 2016 ocorram 24 publicações. A figura 3.8 apresenta os dados deste extrato.

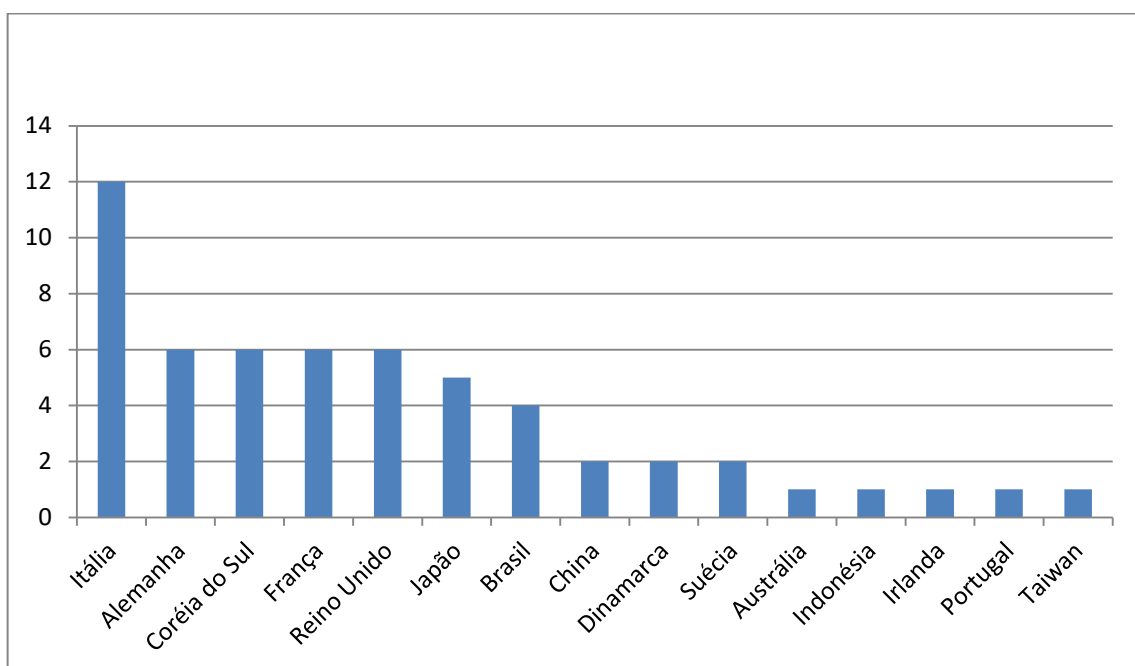


Figura 3.8 - Distribuição de publicações ao longo do período de 2006 a 2016



Foi feita uma identificação dos países em que está sediada a instituição do 1º autor de cada artigo e verificou-se a participação de 15 países no total. Apesar da diversidade, sete países concentram 80% da produção sobre o assunto no período levantado, os outros oito países participam com 20% dos trabalhos. A Itália lidera o volume de publicações com 12 trabalhos representando 21% do total. Alemanha, Coreia do Sul, França e Reino Unido publicaram 6 trabalhos cada um, representando 11% para cada país. O Japão publicou 5 trabalhos, com 9% do total e o Brasil publicou 4 trabalhos, contribuindo com 7%. A figura 3.9 apresenta a distribuição observada.

Figura 3.9 - Distribuição das publicações por país



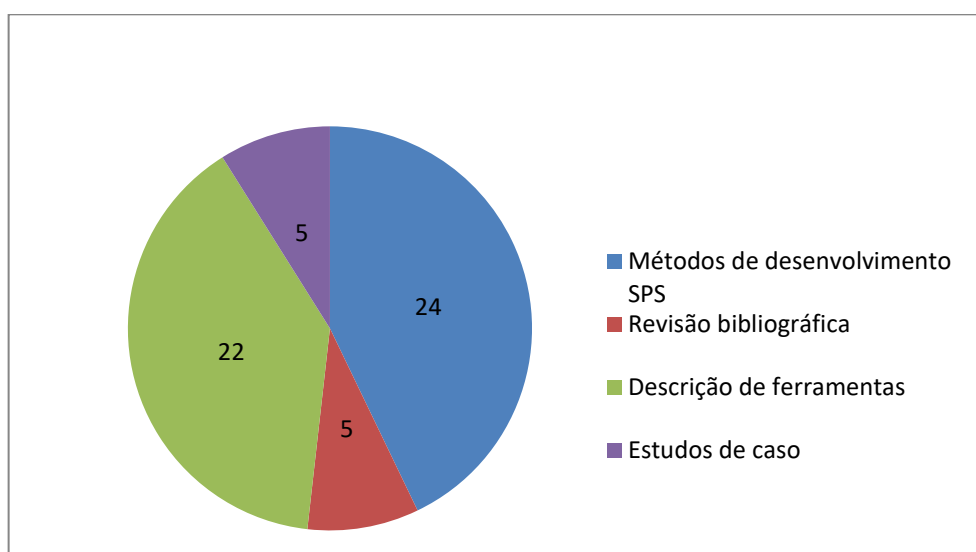
Os trabalhos foram divulgados em 26 publicações, de maneira bastante pulverizada. A tabela 3.1 mostra as publicações com pelo menos 4 trabalhos, concentrando nestes títulos 48% do total de publicações observadas. Os demais trabalhos estão distribuídos em 22 publicações com um ou dois artigos.

Tabela 3.1 - Listagem de publicações com pelo menos 04 trabalhos.

Publicação	Quantidade
Computers in Industry	04
Journal of Manufacturing Technology Management	05
ICED	06
Procedia CIRP	12

Os artigos foram classificados em quatro grupos: a) artigos que apresentam um método para desenvolvimento de um SPS (24 artigos); b) artigos que apresentam uma revisão da bibliografia sobre métodos para desenvolvimento de SPS (5 artigos); c) artigos que fazem a descrição de ferramentas<sup>4</sup> para o desenvolvimento de um SPS (22 artigos); e d) artigos que tratam de estudos de caso e apresentam apenas relatos de aplicação (5 artigos). A figura 3.10 exhibe a distribuição dos artigos segundo a classificação realizada.

Figura 3.10 - Distribuição dos artigos segundo a classificação proposta



<sup>4</sup> Aqui considera-se como “ferramentas” os diversos instrumentos utilizados para o suporte aos métodos de desenvolvimento de SPS ou para a preparação da empresa, do produto ou do serviço para este desenvolvimento.

Os métodos que foram publicados em artigos, assim como os que constam em revisões, são apresentados no quadro 3.3 com os respectivos autores.

Quadro 3.3 - Métodos identificados em artigos.

<b>MÉTODO</b>	<b>AUTOR(ES)</b>
<i>Method based on functional analysis and agent-based value design</i>	Maussang et al. (2007)
<i>Methodology for the realization of product-oriented and use-oriented PSS for consumer products</i>	Yang et al. (2009)
<i>Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications</i>	Maussang, Zwolinski e Brissaud (2009)
<i>Methodology to manufacturing companies selling capital goods in B2B markets to deliver integrated solutions</i>	Visintin (2010)
<i>PSS Layer Method</i>	Sakao Paulsson e Mizuyama (2011)
<i>Method for knowledge-based PSS design support</i>	Akasaka et al. (2012a)
<i>Methods to support PSS conceptual design</i>	Akasaka et al. (2012b)
<i>Fast Track Total Care</i>	Vasantha et al. (2012) Mendes et al. (2015)
<i>Methodology for Product-Service Systems (MEPSS)</i>	Clayton, Backhouse e Dani (2012) Mahut et al. (2015) Mendes et al. (2015)
<i>Service CAD</i>	Vasantha et al. (2012)
<i>Service Model Service Explorer</i>	
<i>Integrated product and service design processes</i>	
<i>PSS Design</i>	
<i>Heterogeneous IPS<sup>2</sup> concept modelling</i>	
<i>The dimensions of PSS Design</i>	
<i>The design process for the development of an integrated solution</i>	
<i>Designing eco-efficient services (DES)</i>	Clayton, Backhouse e Dani (2012)
<i>Methodology to emphasize the innovative thinking in PSS conceptual generation stage</i>	Yang, Xing e Lee (2013)
<i>Methodology for product-service systems development</i>	Marques et al. (2013)
<i>Systematic design framework for PSS</i>	Kim et al. (2013)
<i>SERVICE Engineering Methodology (SEEM)</i>	Rondini et al. (2014) Mahut et al. (2015) Pezzotta et al. (2016)
<i>QFD-based methodology to support Product-Service design in manufacturing industry</i>	Peruzzini, Marilungo e Germani (2014a) Peruzzini Marilungo e Germani (2015)

<i>Method for operationalizing the generic PSS development process</i>	Nguyen et al. (2014)
<i>Methodology to support ideation and preliminary design of sustainable P-S solutions within industrial chains involving large enterprises as well as small and medium enterprises</i>	Peruzzini, Marilungo e Germani (2014b)
<i>Generic design methodology for different types of PSS</i>	Tran e Park (2014)
<i>Integrated methodology to support the PSS design process into a Virtual Enterprise</i>	Marilungo, Peruzzini e Germani, (2015)
<i>New PSS design method of a pneumatic energy system</i>	Lucile, Alan e Daniel (2015)
<i>Integrative innovation and business model design method (iSIM)</i>	Krueger et al. (2015)
<i>PSS design methodology based on the integrated product and service design requirements</i>	Sutanto et al. (2015)
<i>PSS design guideline based on Software Engineering Methods and Theory (SEMAT)</i>	Muto, Kimita e Shimomura (2015)
<i>Service-oriented PSS development process</i>	Kim et al. (2015)
<i>The Design Process for the Development of an Integrated Solution</i>	Mendes et al. (2015)
<i>Service Model</i>	
<i>Integrated Product and Service Design Process</i>	
<i>Service Engineering (SE)</i>	Mahut et al. (2015)
<i>Functional Product Development (FPD)</i>	
<i>Architecture for service engineering</i>	
<i>Austrian eco-efficient PSS project (AEPSS)</i>	
<i>The Kathalys method</i>	
<i>The design exploration process (DEP)</i>	
<i>The service system design (SSD) approach</i>	
<i>Product Service Co-evolution and Management System (PSCoMS)</i>	Marilungo et al. (2016)

Em relação à denominação dos métodos, observa-se que há pouca preocupação em estabelecer um nome e diferenciar dos demais métodos. As definições dos nomes não facilitam a sua memorização e as designações utilizadas vêm a ser breves descrições das características, técnicas e aplicações do método. Há poucas exceções, como é o caso de TraPSS e AEPSS, mas que ainda assim comunicam de forma ineficiente.

No quadro 3.4 são apresentados os artigos que fazem a descrição de ferramentas de suporte ao desenvolvimento de um SPS, onde há a especificação do tipo de suporte identificado na publicação. Estas ferramentas foram classificadas em três categorias:

- a) Preparação – Nesta categoria estão as ferramentas anteriores ao início efetivo do processo e visam à preparação das atividades a serem realizadas durante o desenvolvimento do SPS;
- b) Concepção – Reúne as ferramentas que auxiliam na atividade de concepção do novo SPS;
- c) Desenvolvimento – É a categoria mais refinada e reúne ferramentas que auxiliam no alcance dos benefícios buscados com a implantação do SPS.

Quadro 3.4 - Artigos que apresentam ferramentas de suporte ao desenvolvimento de um SPS

CATEGORIA	FERRAMENTA	AUTOR(ES)
Preparação	Método de suporte à tomada de decisão (TraPSS - transition along the PSS continuum)	Dimache e Roche (2013)
	Roteiro de integração de uma ferramenta de modelagem de projeto de produto-serviço.	Pezzotta et al. (2013)
	Roteiro de seleção de possíveis metodologias para o desenvolvimento de SPS.	Tran e Park (2015)
	Estrutura para apoiar as empresas de manufatura na jornada de Servitização.	Pieroni et al. (2016)
Concepção	Ferramentas de projeto para o suporte no processo de concepção de um SPS.	Morelli (2006)
	Abordagem para o projeto conceitual de SPS.	Vasantha et al. (2011)
	<i>Life Cycle Simulation</i> (LCS) como uma nova abordagem no suporte para a concepção de SPS.	Garetti, Rosa e Terzi (2012)
	Diretrizes para o projeto de SPS	Kimita e Shimomura (2014)
	Procedimento para apoiar a identificação de métodos de concepção de um SPS e ferramentas de suporte.	Marques et al. (2015)
	Crítérios de comparação e seleção do método adequado para um determinado problema na concepção de um SPS	Tran e Park (2016)
	Proposta para o suporte na concepção de SPS.	Andriankaja et al. (2016)
	Roteiro de modelagem para apoio à concepção de um SPS.	Trevisan e Brissaud (2016)

Desenvolvimento	Integração de processos de desenvolvimento de produtos e de serviços em um modelo de processo.	Müller e Blessing (2007)
	Estrutura que compreende as atividades necessárias para realizar uma configuração sistemática de um SPS.	Aurich et al. (2009)
	Métodos e técnicas para o processo de produção de valor.	Morelli (2009)
	Estrutura para o suporte ao desenvolvimento modular de um SPS.	Wang et al. (2011)
	Processo para orientar a avaliação e o desenvolvimento do modelo de negócio SPS.	Chen e Chiu (2014)
	Abordagem para o desenvolvimento de SPS	Moser et al. (2015)
	Estrutura organizacional para o desenvolvimento de um SPS	Kimita et al. (2015)
	Guia para apoiar a criação de modelos de negócios focados em SPS.	Barquet et al. (2015)
	Abordagem com o objetivo de melhorar a eficiência e a qualidade do desenvolvimento de um SP..	Wuttke, Ludihuser e Bleiweis (2016)

Os artigos que abordam estudos de caso e apresentam apenas relatos de aplicação estão listados no quadro 3.5, onde são apresentados os setores das atividades industriais das empresas estudadas.

Quadro 3.5 – Artigos com estudos de caso

ATIVIDADE INDUSTRIAL	AUTOR (ES)
Fabricação de instrumentos eletrônicos e equipamentos para ar condicionado industrial	Cook e Bhamra e Lemon (2006)
Produção de máquinas ferramenta	Azarenko et al. (2009)
Produção de máquinas ferramenta e hotelaria	Sakao (2011)
Produção de Óleo e gás	Bandinelli e Gamberi (2012)
Fabricação de móveis	Kim et al. (2015b)

### 3.8.2 - Análise dos métodos identificados

Estabeleceu-se um conjunto de critérios para selecionar os métodos que passaram pela análise final e que estão identificados no quadro 3.3:

- a) A publicação deve estar em uma revista revisada por pares;
- b) O método deve abranger todo o processo de desenvolvimento do SPS;
- c) O método deve estar detalhado para permitir a sua análise;

d) Devem existir casos de aplicação.

Os métodos que atenderam aos critérios estabelecidos foram: *Service-oriented PSS development process*, *Generic design methodology for different types of PSS*, *Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications* e *MEPSS - Methodology for Developing Product-Service Systems*. A seguir é desenvolvida uma análise individual destes métodos.

### **Service-oriented PSS development process**

É um método específico para SPS do tipo orientado a serviços (vide item 3.3), onde o produto é incorporado a serviços já existentes. Foi desenvolvido com o objetivo de aumentar a competitividade de serviços. Usa como ponto de partida as necessidades do cliente para o serviço atual e que, posteriormente, são utilizadas para a definição das funções do produto.

É derivado de métodos de desenvolvimento de produtos, métodos de desenvolvimento de serviços e da observação de casos de desenvolvimento de SPS. Com base nestas referências, foi construído a partir da reunião de etapas semelhantes e excluindo etapas referentes à comercialização, distribuição e utilização, a fim de se concentrar somente no desenvolvimento do SPS. Consiste em quatro etapas: "Planejamento Estratégico", "Geração de Ideias e Seleção", "Projeto de Serviços" e "Desenvolvimento de Produtos". A estrutura proposta é um híbrido de processos sequenciais e paralelos já que o desenvolvimento de um SPS inclui o desenvolvimento de produtos, bem como o desenvolvimento de serviços. O planejamento e a geração de ideias para o desenvolvimento do SPS são realizados sequencialmente, enquanto que o projeto do serviço prossegue em paralelo com o desenvolvimento do produto.

O método prevê a participação de duas entidades distintas, o fornecedor de serviços e a empresa de manufatura do produto, que executam etapas do método de maneira isolada ou em conjunto, dependendo da etapa do desenvolvimento. Esta separação entre os fornecedores de produto e serviço é uma característica marcante deste método e torna sua aplicabilidade restrita a casos em que os produtos são meios para a execução dos serviços e não em uma equivalência de valor para o cliente.

### **Generic design methodology for different types of PSS**

Este método é fundamentado em trabalhos anteriores sobre projeto de SPS, na análise das diferenças dos tipos de SPS, na analogia entre os processos de desenvolvimento de produtos e serviços e nos benefícios de viabilizar a co-criação no projeto de um SPS. O método se apresenta como uma opção para desenvolver diversos tipos de SPS e leva em conta o envolvimento do usuário, o modelo de negócios e a estrutura organizacional na concepção do SPS.

Para otimizar o processo de desenvolvimento, o método leva em conta os elementos principais do SPS: produto, serviço, modelo de negócios, as partes interessadas e estrutura organizacional. Com o objetivo de desenvolver um método mais abrangente de desenvolvimento são apresentadas três abordagens para o desenvolvimento de um SPS:

- a) Para o SPS orientado para o produto, sugere que o "componente de produto" deve ser projetado antes do "componente de serviço" que deve ser considerado como um valor adicional ao produto;
- b) Para o SPS orientado a resultados, o "componente de serviço" deve ser projetado antes do "componente de produto", porque nesta situação o cliente quase sempre não se preocupa com o produto, mas está interessado principalmente no valor e, conseqüentemente, no serviço que oferece esse valor. Neste caso, o produto é considerado um meio para a entrega do serviço;
- c) Para o SPS orientado ao uso, a concepção pode assemelhar-se à orientada para o produto ou a resultados, dependendo da importância do produto ou do serviço no sistema.

Este método considera também a participação dos interessados em todas as etapas do processo de desenvolvimento com o objetivo de garantir o atendimento aos requisitos de projeto. Apresenta etapas semelhantes a outros métodos observados nesta pesquisa por estar fundamentada também nos métodos de desenvolvimento de produtos, entretanto não se observou uma análise estratégica aprofundada do mercado onde o SPS irá operar.



### **Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications**

O objetivo do método é projetar os objetos físicos envolvidos nos SPS ao considerar as relações com outros objetos e unidades de serviço. Para representar estes sistemas é necessário ampliar a fase de projeto conceitual do SPS da representação do produto para a representação do sistema. Fundamenta-se na observação de que os métodos existentes estão focados na construção do sistema e não especificam suficientemente os critérios de engenharia para o produto. Esta ênfase é interessante em situações em que o produto possui alta complexidade, por outro lado o método não analisa o contexto do negócio em que o SPS será utilizado.

Um problema para os projetistas de produtos que têm que desenvolver um SPS é que precisam de especificações técnicas para o desenvolvimento de objetos físicos envolvidos nesses sistemas. Para preencher a lacuna entre a abordagem de sistema e o desenvolvimento de produtos, o método usa diferentes ferramentas que focam na funcionalidade a ser apresentada ao cliente.

Estas ferramentas permitem uma maior flexibilidade de trabalho abrangendo ampla gama de sistemas que dão suporte à concepção do SPS, permitindo a definição de concepções e de critérios para os parâmetros de projeto. São requeridos poucos detalhes sobre os elementos da solução, porém gera muitas informações para iniciar um estudo sobre a arquitetura do SPS. A partir da análise das funções a serem cumpridas pelo sistema são definidos parâmetros importantes como:

- a) As funções de interação, que correspondem às funções fornecidas pelo produto a um ambiente exterior durante o ciclo de vida do produto;
- b) As funções de adaptação que refletem as reações, resistências e adaptações por parte do ambiente externo;
- c) As restrições que são definidas como uma característica do projeto ou efeito que são tomadas como obrigatórias ou restritivas.

### **MEPSS - Methodology for Developing Product-Service Systems**

O método tem como foco a criação de novas ofertas de SPS. Foi concebido com o objetivo de disponibilizar um grupo de ferramentas que possibilitam

o desenvolvimento de novos modelos de PSS que ofereçam satisfação para o cliente e minimizem os impactos ambientais e sociais. É voltado para o desenvolvimento do sistema e apresenta uma preocupação menor sobre o desenvolvimento do produto e do serviço. Foi desenvolvido por pesquisadores e consultores com atuação na área do SPS em associação com a indústria e com parceiros que forneceram subsídios para o seu aperfeiçoamento.

Consiste nas seguintes etapas: análise estratégica, levantamento de oportunidades, desenvolvimento do conceito do SPS, desenvolvimento do SPS e preparação para implantação, que são subdivididas ainda em diversos subprocessos viabilizados pelas ferramentas. Essa estrutura privilegia a análise estratégica do cenário da empresa para a escolha dos melhores caminhos para o novo modelo de negócios da empresa.

Suas etapas buscam inicialmente compreender o contexto da empresa para gerar as proposições para o SPS, o qual tem como premissa a composição de um projeto sistêmico correlacionando os atores e processos envolvidos com o produto e com o serviço. Dos métodos analisados é o mais detalhado por disponibilizar uma ferramenta web em que são fornecidas todas as informações para a sua execução, como por exemplo as etapas, processos e ferramentas.

### **3.8.3 - Análise Comparativa dos Métodos**

Observou-se nas publicações analisadas que os métodos de projeto de SPS publicados na literatura apresentam um insuficiente detalhamento das etapas a serem seguidas, tão pouco são apresentadas alternativas complementares (websites, livros, manuais) para o atendimento desta demanda. A única exceção encontrada é relacionada ao MEPSS (*Methodology for Developing Product-Service Systems*) o qual possui um *website* com informações para o seu uso. Este fato dificulta a análise mais aprofundada dos métodos e, principalmente, limita sua disseminação junto a empresas que buscam a servitização.

Alguns métodos estão mais focados no desenvolvimento de produtos e serviços e outros no sistema que irá operar o SPS. Isto leva a diferentes visões sobre a abordagem a ser seguida, o nível de detalhamento a ser considerado, as decisões a serem tomadas ao longo do processo e, principalmente, as informações a serem processadas. Estas diferenças entre os métodos observados não os

distingue em termos dos resultados alcançados, entende-se que são equivalentes a partir da análise dos resultados divulgados pelos respectivos autores. Por outro lado, estes resultados somente foram conseguidos em virtude da harmonia adequada entre as características do negócio e da empresa com as características do método a ser utilizado.

Portanto, a empresa interessada em desenvolver um SPS adequado à realidade de seu negócio deve considerar estas particularidades no momento da seleção do método a ser adotado, assim como das informações demandadas pelo método para o seu desenvolvimento.

No quadro 3.6 os métodos analisados são comparados em relação ao detalhamento das etapas do método estudado, aos pontos fortes e fracos identificados, e também em relação ao tipo de SPS mais adequado para a sua aplicação.

Quadro 3.6 – Quadro comparativo dos métodos analisados.

	<i>Service-oriented PSS development process</i>	<i>Generic design methodology for different types of PSS</i>	<i>Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications</i>	<i>MEPSS - Methodology for Developing Product-Service Systems</i>
Detalhamento das etapas do método	Não foi citada uma fonte externa com maiores informações sobre o método	Não foi citada uma fonte externa com maiores informações sobre o método	Não foi citada uma fonte externa com maiores informações sobre o método	Possui um site com detalhes sobre a sua execução.
Pontos fortes	Viabiliza uma boa integração entre as funções do produto e as funções do serviço	Prevê a participação dos envolvidos no processo no desenvolvimento do SPS	Bom suporte para o desenvolvimento do produto.	Privilegia a análise estratégica do cenário da empresa para a escolha dos melhores caminhos para o novo modelo de negócios da empresa
Pontos fracos	Aplicabilidade restrita a casos em que os produtos são meios para a execução dos serviços e não estão em uma paridade de valor para o cliente	Ausência de análise estratégica aprofundada do mercado onde o SPS irá operar.	O método não analisa o contexto do negócio em que o SPS irá ser utilizado.	Por ser voltado para o desenvolvimento do sistema e apresenta uma preocupação menor sobre o desenvolvimento do produto e do serviço
Tipo de SPS	Orientado a Serviços	Todos	Todos	Todos

### 3.9 - Conclusão

Existe um grande número de métodos e ferramentas propostos para a implantação do SPS, como resumido nos quadros 3.3 e 3.4. Entretanto, observa-se que não há uma convergência na literatura para a indicação de um método ou ainda o acolhimento de um roteiro para o processo de seleção de um método. Ao se analisar as publicações levantadas nesta revisão bibliográfica não foram identificadas abordagens amplamente aceitas pela comunidade, tanto científica como profissional, que levem a uma orientação para a adoção de determinados métodos. O estado-da-arte nesta área do conhecimento ainda não permite que seja desenvolvido um método com ampla aceitação em diferentes tipos de SPS, setores da indústria e graus de desenvolvimento do processo de servitização. Por outro lado acredita-se que não há viabilidade para o desenvolvimento de um método com aplicação com esta amplitude de aplicação.

Não foi encontrado nenhum trabalho que estabelecesse um paralelo sobre o desempenho dos diversos métodos e que pudesse servir de parâmetro para a seleção de um método com características que revelassem algum destaque. Entende-se que a realização de tal análise é complexa por demandar um grande esforço e os resultados seriam pouco confiáveis em virtude das muitas variáveis envolvidas e da instabilidade das mesmas.

No entanto, na análise dos métodos observa-se que suas abordagens, procedimentos e características são equivalentes, não se verificando novamente um destaque em relação às demais. Os métodos observados contêm particularidades que os diferenciam (como o foco maior no sistema ou o desenvolvimento integrado de produtos e serviços), entretanto não há uma especialização de um método voltado para uma abordagem específica. O que se verifica é que os pesquisadores da área assumem preferências a partir de critérios subjetivos para a escolha do método de desenvolvimento do SPS. Apesar da seriedade das pesquisas, seria interessante que os métodos fossem avaliados e descritos por terceiros e não somente pelos seus desenvolvedores.

Os casos de aplicação observados são bastante específicos e há poucas informações sobre o detalhamento do processo, o que leva a uma menor confiabilidade sobre a generalização dos relatos apresentados. Não há ainda

estudos que mostrem que o desenvolvimento de um SPS sem o suporte de um método resultaria em prazos mais longos de execução e resultados pouco satisfatórios no curto e médio prazo. Por outro lado, em virtude da complexidade que vem a ser o desenvolvimento de um SPS, pode-se inferir que a utilização de um método orienta de maneira mais eficaz a implantação do SPS em uma empresa de manufatura, aumentando a probabilidade de sucesso do desenvolvimento.

O que se infere a partir desta análise é que os critérios para a escolha por um método para o desenvolvimento de um SPS, na atualidade, se fundamentam menos nas pretensas particularidades do mesmo e mais em fatores como a facilidade de acesso às informações demandadas pelo método, infraestrutura para sua execução e outros elementos relacionados à viabilização de sua execução como acesso a informações de mercado e adequação do método às características do negócio da empresa.

Desta maneira, optou-se pelo uso do método proposto por Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) que vem a ser uma atualização da *Methodology for Product-Service System* (MEPSS), ambos com um rico detalhamento das atividades a serem realizadas e das ferramentas a serem utilizadas.

A MEPSS tem uma abordagem modular que permite ao usuário iniciar o processo de desenvolvimento em diferentes estágios, dependendo de como a empresa se encontra em relação ao assunto. É considerado um método complexo e que segue passos claros e bem definidos, recomendando várias ferramentas em cada etapa. Está voltado principalmente para a geração de uma nova ideia de um SPS (DIMACHE; ROCHE, 2013). Consiste em desenvolver uma análise estratégica para a compreensão do contexto original, explorando oportunidades diagnosticadas via geração de ideias. Em seguida há a construção da ideia do SPS e a preparação para a sua execução. Essa abordagem voltada para sistemas é muito útil por considerar os aspectos do ciclo de vida do produto ou do serviço durante o processo de projeto.

A atualização proposta por Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) mantém o bom nível de detalhamento das ações a serem realizadas assim como a flexibilidade de aplicação. O método desenvolvido por estes autores é fundamentado na necessidade da mudança de uma abordagem tradicional, que é puramente funcional, para uma abordagem voltada para a satisfação do cliente. E tem como

objetivo enfatizar e ser mais coerente com a ampliação do escopo de projeto a partir de um único produto para um sistema mais amplo atendendo a uma determinada demanda relacionada às necessidades e desejos, ou seja, à satisfação.

O método é um dos resultados do *LeNS Project*<sup>5</sup> (*Learning Network for Sustainability*) desenvolvido por meio de uma parceria entre sete universidades: *Politecnico di Milano* (Milão, Itália), *Aalto University* (Helsinque, Finlândia), *Delft University of Technology* (Delft, Holanda), *King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang* (Bangkok, Tailândia), *Indian Institute of Technology Delhi* (Délhi, Índia), *Srishti School of Art, Design and Technology* (Bangalore, Índia) e *Tsinghua University* (Pequim, China).

Tanto o método como as ferramentas foram testados, avaliados e aperfeiçoados durante um conjunto de treinamentos assim como em diversas empresas que passaram por implantação de um SPS, ações estas do *LeNS Project*. Foi concebido para aplicação em empresas, mas também é adequado para instituições públicas e ONGs. Pode ser empregado por uma pessoa trabalhando sozinha ou por um grupo mais amplo de criação. Em todos os casos, atenção especial foi dada para facilitar os processos de co-projetar tanto dentro da organização (entre pessoas de diferentes formações profissionais) como fora, buscando a colaboração de diferentes atores socioeconômicos. O método proposto por Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014) é organizado em etapas, processos e subprocessos. Caracteriza-se por uma estrutura modular e flexível, de modo que possa facilmente ser adaptada às necessidades específicas das empresas e para diferentes contextos e condições de projeto.

O capítulo seguinte discorre sobre a aplicação deste método em uma empresa de manufatura. A partir da experiência obtida neste processo foram geradas proposições que podem contribuir para que o método torne-se ainda mais robusto e que auxiliarão na implantação de novos SPS.

---

<sup>5</sup> <http://www.lens.polimi.it/>

## **4 - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA**

### **4.1 - Introdução**

A implantação do SPS na empresa de manufatura ocorreu seguindo a estrutura de uma Pesquisa-Ação composta pela etapa preparatória, etapas principais e etapa de monitoramento. Em virtude do contexto do SPS e do cenário da empresa, a etapa preparatória foi subdividida em: pesquisa exploratória e comprometimento dos participantes. A pesquisa exploratória teve como objetivo o melhor entendimento do negócio da empresa assim como de sua cultura de trabalho. Outro objetivo previsto nesta etapa foi ampliar o conhecimento prático do pesquisador sobre Sistemas Produto-Serviço. Na sub etapa de comprometimento dos participantes procurou-se sensibilizar para a importância da participação nas discussões e na execução das tarefas, assim como dos motivadores para a implantação do SPS.

Após a etapa preparatória foi possível iniciar os ciclos que executaram as etapas principais e a etapa de monitoramento. Cada ciclo foi definido como uma fase do método de desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço proposto por Vezzoli Kohtala e Srinivasan (2014). Este método é caracterizado por uma estrutura modular e flexível, de modo que pode ser adaptado às necessidades específicas das empresas, para diversos contextos e condições de projeto. A estrutura básica do método de desenvolvimento do SPS consiste em quatro fases principais:

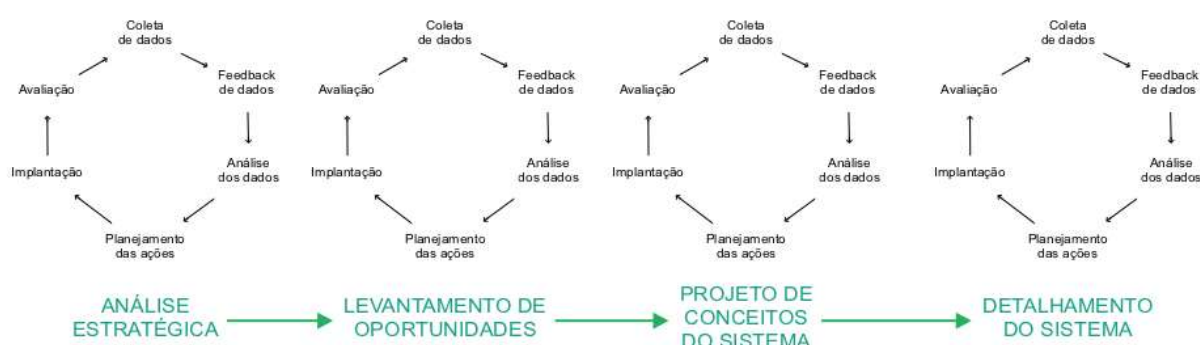
- a) Análise estratégica – Tem como objetivo recolher e processar informações para a geração de um conjunto de ideias com potencial para serem exploradas. Nesta etapa é compreendida a situação da empresa assim como o contexto socioeconômico em que opera e as dinâmicas atuais que a influenciam. Estas informações são processadas para orientar a concepção de soluções;
- b) Levantamento de oportunidades – Esta segunda etapa consiste em identificar orientações para o desenvolvimento de sistemas. Ocorre por meio de um processo participativo através do qual os diversos atores geram ideias. A meta não é desenvolver melhorias incrementais no nível de produto ou serviço, mas sim desenvolver inovação no nível do sistema. O objetivo é, portanto, usar todas as

informações coletadas e processadas durante a fase anterior e delinear uma possibilidade estratégica promissora;

- c) Projeto de conceitos do sistema - O objetivo desta etapa é desenvolver as ideias mais promissoras definindo o conjunto de produtos e serviços que compõem a nova oferta. Esta etapa demanda uma maior participação dos atores que irão produzir e entregar os produtos e serviços;
- d) Detalhamento do sistema – Nesta fase são especificados os recursos do sistema, a partir do conceito gerado na etapa anterior, para então permitir a sua implantação.

Para a adequada execução das etapas principais da Pesquisa-Ação com as fases do método de desenvolvimento do SPS estabeleceu-se como objetivo de cada ciclo o objetivo das fases. Portanto, para cada fase descrita anteriormente foi cumprido um ciclo da Pesquisa-Ação realizando-se a etapa de coleta de dados, de *feedback* de dados, de análise dos dados, de planejamento da ação, de implantação e de avaliação e esta era considerada concluída com o alcance do objetivo descrito anteriormente. Na figura 4.1 é apresentado como foi realizada a execução do método da Pesquisa-Ação e o método de desenvolvimento do Sistema Produto-Serviço.

Figura 4.1 – Execução dos ciclos da Pesquisa-Ação e das fases do método de desenvolvimento de SPS



## 4.2 - Apresentação da empresa

Como o problema de pesquisa observado está relacionado à falta de informações práticas a respeito da implantação de um SPS, é necessário que a investigação seja realizada em uma empresa com o apoio de seu corpo técnico,



como apresentado anteriormente. Inevitavelmente haverá restrições em virtude do contexto do setor e particularidades da empresa, mas por outro lado irá garantir o grau de detalhamento que é demandado pelo problema verificado junto às necessidades observadas por outros pesquisadores da área.

Para tanto o trabalho foi desenvolvido em uma empresa de um setor tradicional da manufatura, o de pré-fabricados em concreto e que opera no modelo *engineer to order*. A empresa será chamada neste texto de EMAPRECON<sup>6</sup>. Atende predominantemente outras empresas, caracterizando-se uma atuação *business-to-business* (B2B) fornecendo produtos como: lajes, blocos, meio fio, pisos, blocos de piso e painéis, mas também oferece produtos customizados como: vigas, pilares, blocos de fundação, dentre outros. Nos dois casos os produtos são manufaturados por encomenda, e, por conta disso, a empresa mantém o nível do estoque de insumos bastante baixo e o seu *layout* produtivo é flexível.

A empresa está situada na Região Metropolitana de Belém, com clientes em quase todo o Estado do Pará, foi fundada em 1997 e é considerada de médio porte (SEBRAE, 2007). A principal restrição para a expansão de seu território de atuação é o custo do frete para determinados destinos, que inviabiliza a realização de alguns negócios. No mercado em que atua os produtos possuem baixa diferenciação e a competição é definida pelo preço e com baixa oferta de soluções de serviços para o consumidor final.

### **4.3 - Etapa Preparatória**

#### **4.3.1 - Pesquisa Exploratória**

Foram feitas diversas visitas à linha de produção da empresa, ao seu escritório, a obras e clientes onde se acompanhou operações como: projeto dos produtos, montagem de fôrmas, preparação e montagem de ferragens, gestão de operações (contabilidade, planejamento e controle de produção, emissão e controle de ordens de serviço, etc.), preparação de concreto, desforma, içamento e montagem de peças pré-fabricadas, orientação técnica para a consolidação de estruturas, ajustes de projeto, ajustes de montagem, dentre outros.

---

<sup>6</sup> Este não é o seu nome real em virtude de que o proprietário solicitou que fosse preservada a sua identidade.

Estas atividades tiveram como objetivo ampliar o conhecimento sobre os negócios da empresa, seu universo de operação para um melhor entendimento do seu negócio assim como de sua cultura de trabalho.

Durante este período houve acompanhamento de profissionais que apresentavam as informações assim como esclareciam dúvidas que surgiam, facilitando o processo de aprendizagem. Este processo foi importante em virtude de que não havia conhecimento sobre este setor por parte do pesquisador, apenas o domínio que é compartilhado dentre os cursos de Engenharia. Ressalte-se que a formação básica do pesquisador é em Engenharia Mecânica.

Estas ações ocorriam à medida que novos clientes surgiam assim como novos processos eram iniciados na empresa a partir de demandas específicas que estes apresentavam. Os membros da empresa questionavam se havia interesse em acompanhar determinado processo e então era avaliada se a informação a ser obtida naquele momento tinha importância e pertinência. Atendendo a estes requisitos o processo era acompanhado pelo pesquisador. Foram priorizados processos de média e alta complexidade da empresa, que tinham maior valor agregado e que geravam maior lucratividade para o negócio.

Em paralelo a isto foram desenvolvidos estudos sobre o uso e limitações dos pré-fabricados na construção civil, das atividades de projeto, de seu processo produtivo assim como dos processos de montagem. Estas atividades ocorreram sob a orientação dos engenheiros da empresa que repassaram publicações específicas sobre o assunto e também sanavam dúvidas que surgiam.

Houve também participação do pesquisador em reuniões semanais da empresa, que ocorriam às segundas-feiras pela manhã, onde eram relatados os problemas ocorridos na semana anterior e definidas as estratégias para sua abordagem na nova semana que começava. Nestas reuniões também eram determinadas as prioridades da empresa para a semana e faziam-se ajustes nas diretrizes de longo prazo quando necessário.

A partir das atividades descritas verificou-se que na atualidade há uso reduzido de pré-fabricados na construção civil no Estado do Pará em comparação com outras regiões do país. Em entrevista com o proprietário da empresa o mesmo informou que há pouco conhecimento por parte de arquitetos e engenheiros sobre as vantagens oferecidas pelo uso de pré-fabricados aliado a preconceitos relativos à

baixa confiabilidade técnica e alto custo desta solução, preocupações estas infundadas em sua opinião.

O empresário ressalta que há restrições técnicas em relação ao uso desta tecnologia, como em qualquer outra modalidade construtiva, entretanto os formadores de opinião locais<sup>7</sup> apresentam insegurança mesmo em situações em que o pré-fabricado é reconhecidamente superior ou equivalente em relação aos critérios técnicos de desempenho. Em relação à comparação de custos, os potenciais clientes, em geral, realizam seu cálculo analisando somente o custo do m<sup>3</sup> de concreto utilizado, não contabilizando outros fatores como: mão de obra, ferramentas, fôrmas, tempo de produção e insumos diversos; assim como desprezando fatores relevantes como: simplificação do canteiro de obras, melhor aproveitamento dos espaços, redução significativa na movimentação de pessoas e materiais. Destaca ainda que esta realidade tem sido modificada ao longo dos anos com a disseminação da utilização de pré-fabricados em soluções cada vez mais complexas. Este quadro é considerado positivo ao se analisar o potencial de expansão do mercado quando é feita a comparação do uso desta solução construtiva em mercados mais maduros.

Segundo o empresário os diferenciais da empresa são a qualidade dos insumos de fabricação e o cumprimento das recomendações técnicas de projeto e manufatura das peças. Entretanto, nas concorrências com outras empresas em que a EMAPRECON participa o empresário observa que os clientes dão pouca importância para estas características, o que denota que este mercado ainda é bastante imaturo forçando a disputa restringir-se somente ao preço de venda. Observa-se que o posicionamento da empresa no mercado diverge das demandas do mesmo.

Outro objetivo desta etapa foi a ampliação do conhecimento prático do pesquisador sobre Sistemas Produto-Serviço. Para isto foi feito um levantamento de empresas em que havia a existência de um SPS em operação para a realização de visita com o propósito de visualizar como ocorreu a concepção do SPS, como se dava a sua operação e outros detalhes julgados pertinentes para o maior domínio do pesquisador em relação a casos de implantação e operação de SPS.

---

<sup>7</sup> Engenheiros, arquitetos, proprietários de empresas de construção civil, empreiteiras que trabalham para o setor público e empresários.

Foram analisadas duas empresas, cada uma com o seu respectivo Sistema Produto-Serviço implantado. Uma terceira empresa foi contatada, porém não aceitou a visita justificando haver receio de ferir o sigilo de seus negócios.

Chegou-se a estas empresas por meio da rede de contatos do pesquisador. Em atendimento às exigências das empresas seus nomes não serão apresentados e serão denominadas como empresa A e empresa B.

Empresa A – O seu negócio é o encarroçamento de ônibus, onde os clientes adquirem o chassi, motor e câmbio de montadoras de caminhões e encaminham para a empresa A para que construa e monte o modelo desejado. A empresa possui unidades fabris no Brasil e em mais oito países, totalizando 16 fábricas. Trabalha sob o modelo *make to order* e os produtos possuem um índice de customização bastante elevado tornando complexa a sua construção sem o suporte oferecido. Os projetos são concebidos pela própria equipe da empresa a partir da combinação dos elementos disponíveis e também pelas possibilidades que o chassi adquirido oferece, como por exemplo: número de assentos, tipo de assento, modelo de janelas, itens de acabamento, *layout*, modelo de banheiro, salão de jogos, cozinha, dentre outros. A empresa reúne em sua linha de produção a montagem de componentes de outros fornecedores como sistema de mídia, ar condicionado, letreiros eletrônicos, equipamentos de bar e cozinha, sanitários dentre outros. Esta facilidade garante aos clientes os benefícios do *one-stop-shop* evitando que o cliente tenha que buscar a montagem em fornecedores distintos.

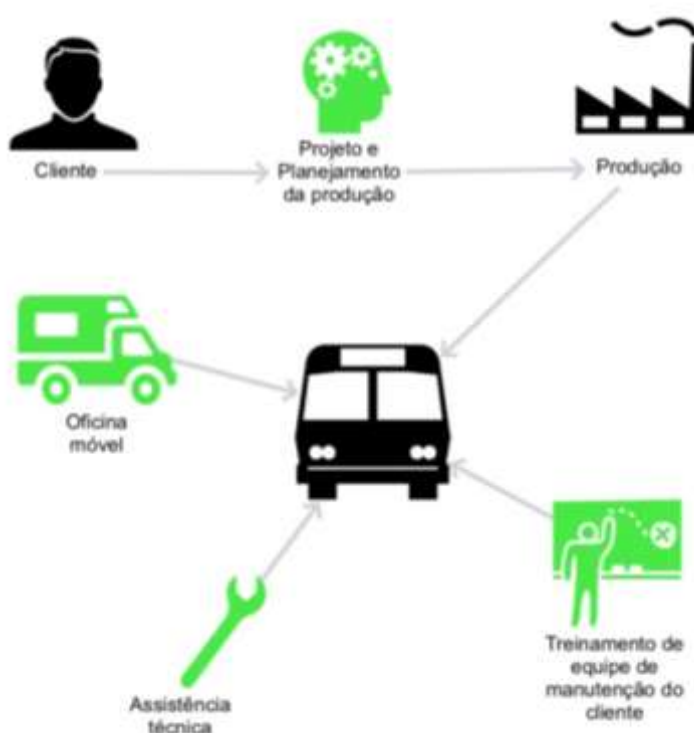
Os serviços que a empresa oferece são: suporte para a especificação do chassi a ser adquirido, projeto para a customização do ônibus, capacitação de mecânicos e técnicos de seus clientes, assistência técnica e oficina móvel para consertos na garagem do cliente ou na rua.

A empresa oferece ainda como serviços a capacitação de mecânicos e técnicos de seus clientes para que estes realizem a manutenção tanto de itens produzidos pela empresa como também itens já adquiridos prontos e adicionados ao ônibus como: ar condicionado, áudio e vídeo, câmbio, motor, dentre outros. Quando a empresa possui um revendedor nas cidades de seus clientes também são oferecidos os serviços de oficina móvel e de assistência técnica. A oficina móvel oferece serviços de manutenção corretiva na rua ou estradas, na garagem do cliente e também serve como suporte para treinamentos da equipe de manutenção da

empresa. A assistência técnica opera de maneira tradicional como é conhecido em automóveis de pequeno porte.

A figura 4.2 apresenta um esquema onde são apresentados os serviços (em verde) que a Empresa A oferece juntamente com as demais etapas do processo de atendimento do cliente. Este processo inicia com o pedido do cliente que apresenta as informações iniciais à equipe de projeto que especifica os elementos do ônibus e planeja a produção. Em seguida o modelo especificado é construído e então entregue ao cliente. Posteriormente são oferecidos os serviços de treinamento da equipe de manutenção do cliente, assistência técnica e oficina móvel.

Figura 4.2 - Esquema de operação da empresa A



O SPS desta empresa foi desenvolvido de forma empírica, sem o suporte de um método formal. O motivador para sua implantação se deu a partir de dois fatores fortemente interligados: a inexistência no mercado de modelos de ônibus de turismo fabricados em série e das demandas altamente individualizadas que os frotistas possuem em especificar as carrocerias de seus ônibus. Conseqüentemente, este SPS surgiu de maneira intuitiva com o objetivo de atender uma demanda da empresa e do mercado e foi sendo construído por muitos anos, não havendo uma documentação do seu processo de construção. Este SPS tem

sido um elemento para a empresa permanecer no mercado e não de diferenciação, visto que seus concorrentes apresentam serviços similares.

O modelo de negócios da empresa A classifica o seu SPS em “orientado ao produto” já que a propriedade do produto é do cliente e os serviços oferecidos viabilizam um melhor uso do produto.

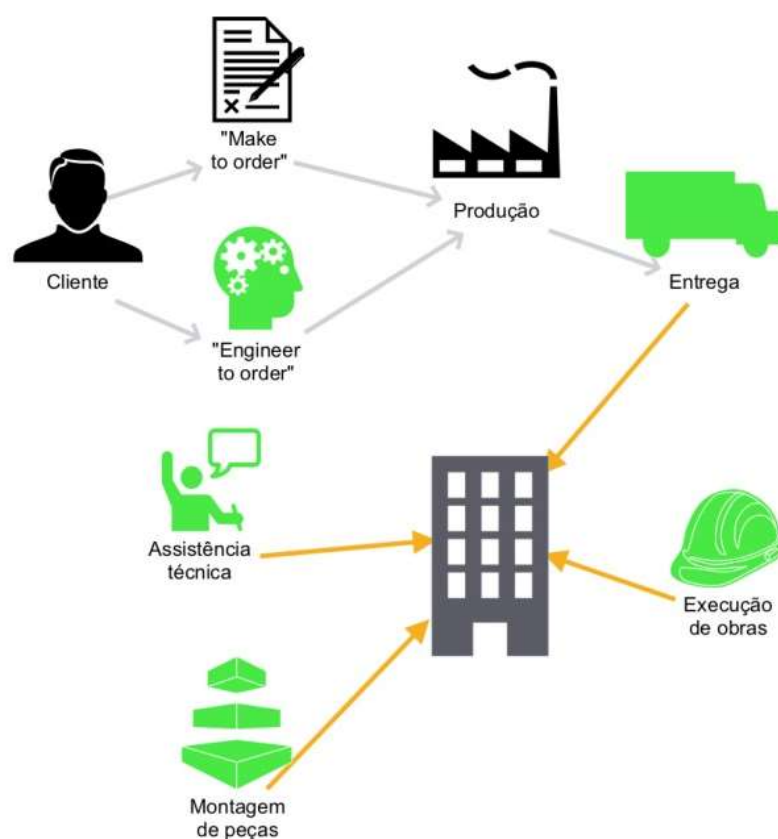
Empresa B – Esta empresa manufatura produtos pré-fabricados em concreto com unidades nos estados da região sul e sudeste do Brasil com capacidade de produção superior a 200 mil m<sup>3</sup> por ano de concreto, sendo considerada de grande porte. Seus produtos são os tradicionais do setor como, por exemplo: vigas, lajes, estacas e pilares que, apesar de sua qualidade, deixam a empresa com pouca competitividade em relação aos seus concorrentes resumindo a disputa pelo menor preço oferecido. Em virtude disso a estratégia estabelecida foi diferenciar-se a partir dos serviços que oferece. Estes serviços estão relacionados ao desenvolvimento de uma solução completa relativa à estrutura do prédio a ser construído. Estas soluções são adaptações do projeto arquitetônico do cliente para o recebimento de pré-fabricados em concreto ou ainda o desenvolvimento de novos produtos caso ainda não exista uma solução já pronta. Em complemento a empresa oferece ainda transporte especializado das peças (em muitos casos são peças de grande peso e dimensão), execução de obras, montagem das peças produzidas e assistência técnica para os casos de ajustes que se fizerem necessários. Para os demais elementos da obra como instalações elétricas, instalações hidráulicas, instalações sanitárias, acabamento entre outros o cliente deve procurar o serviço em outras empresas.

A empresa opera no sistema *make-to-order* responsável por 20% do faturamento para as peças já especificadas e de menor complexidade cabendo ao cliente apenas a seleção do modelo dentro do portfólio existente. E também trabalha no sistema *engineer-to-order* responsável por 80% do faturamento da empresa e refere-se ao serviço de desenvolvimento de soluções descrito no parágrafo anterior. Esta concepção de negócio garante à empresa uma atuação bastante parecida à da Empresa A onde o cliente procura a empresa para que sejam resolvidos um conjunto de problemas que possui ao invés de buscar diferentes fornecedores de produtos e serviços. Por este motivo seu SPS também é definido como “orientado ao produto”. A figura 4.3 apresenta um esquema onde são apresentados os serviços

(em verde) que a Empresa B oferece juntamente com as demais etapas do processo de atendimento do cliente. As setas de cor grafite simbolizam o fluxo do processo da empresa e as setas laranja indicam os serviços que têm relação direta com a obra.

A exemplo da empresa A, o SPS desta empresa também foi desenvolvido de forma empírica, sem o suporte de um método formal. Entretanto, o motivador para sua implantação foi a necessidade de se diferenciar de outras empresas e apresentar ao cliente uma oferta de valor mais completa. Apesar deste motivador, este SPS também surgiu de maneira intuitiva. A causa averiguada pelo autor junto à empresa foi de desconhecimento da existência de um método para a sua elaboração. Este SPS tem garantido à empresa forte diferenciação em relação aos concorrentes e gerado receita em volume significativo.

Figura 4.3 - Esquema de operação da empresa B



Após as visitas às empresas observou-se que seus modelos de negócios utilizam os serviços para valorizar os seus produtos, esta característica é mais evidente na empresa A. Em seus modelos de negócios também se verificou que os serviços oferecidos não necessariamente precisam ser inéditos no mercado,

mas demandam resolver um problema relevante do cliente para que seja amplamente aceito. Estes são atributos pertinentes para o novo modelo de negócios a ser desenvolvido para a EMAPRECON.

Confirmou-se nos casos observados que a mudança pode ser realizada de forma empírica, porém este processo certamente demanda muito tempo para sua consolidação. Por outro lado, supõe-se que nestes casos o cliente e os funcionários compreendem mais facilmente o novo modelo de negócios.

A análise destes casos, a compreensão dos benefícios identificados pelas empresas, as dificuldades apontadas em sua operação e o conhecimento sobre as suas práticas são informações a serem utilizadas na EMAPRECON e que trouxeram mais segurança para dimensionar a complexidade do sistema a ser desenvolvido assim como confirmar a viabilidade de sua execução a partir dos recursos disponíveis.

Ao final da Pesquisa Exploratória obteve-se um maior conhecimento sobre o mercado de atuação da EMAPRECON, sobre o seu modo de operação e também questões práticas relativas à operação de um SPS. Visando a atuação em um novo nicho de mercado, que requer uma oferta mais completa de soluções construtivas assim como de maior qualidade de produtos, entende-se que este ambiente de estudo é pertinente em virtude da necessidade da empresa em mudar sua oferta de valor. Esta oferta integra produtos e serviços para clientes que desejem os benefícios observados pelo SPS.

#### **4.3.2 - Comprometimento dos Participantes**

Esta sub etapa foi realizada com a participação de indivíduos-chave da empresa ligados aos níveis de gerência e de supervisão oriundos dos setores de projeto, orçamento, produção e assistência ao cliente. Para a sua efetivação foram realizadas reuniões, entrevistas individuais para o levantamento de expectativas e também palestras para o repasse de conhecimento a respeito de elementos do projeto tanto para domínio do tema a ser desenvolvido como para homogeneização de termos e realização de discussões nas futuras tarefas em grupo.

A primeira reunião teve como objetivo a apresentação do pesquisador ao grupo, a exposição dos elementos do projeto e as demandas de participação dos funcionários da empresa. Foram apresentados conceitos sobre o Sistema Produto-



Serviço, as definições clássicas sobre o assunto, os principais benefícios esperados para a empresa e para os clientes. Foram relatados casos de sucesso em grandes empresas com o intuito de demonstrar a viabilidade do SPS. E por fim ressaltou-se como o trabalho a ser executado iria contribuir para o conhecimento científico e para a realidade das empresas por meio do aprendizado gerado.

Em seguida foram apresentadas as etapas previstas para a implantação do SPS na EMAPRECON. Foi ressaltada a necessidade da participação da equipe no processo, o método de Pesquisa-Ação foi detalhado, foi feita uma explanação dos serviços que a empresa já oferecia e o que se esperava de contribuição de cada um dos presentes. Foi explanado também que a atividade não exigiria dos presentes nada além do conhecimento que já possuíam, tanto em termos de aspectos técnicos como em termos de conhecimento da empresa e de sua cultura de trabalho. Mas seria necessário que todos contribuíssem com sua visão sobre as questões que seriam discutidas assim como na geração de conhecimento preconizada pela Pesquisa-Ação, já que estas eram as contribuições que se esperava da participação deles neste processo.

Em encontros posteriores realizaram-se entrevistas individuais com os participantes para que se pudesse conhecer melhor seu perfil assim como o pesquisador se apresentar de maneira menos formal. Esta atividade teve como objetivo entender melhor os interesses de cada um dos participantes do grupo de trabalho da Pesquisa-Ação e assim garantir uma contribuição mais efetiva no processo que estava sendo iniciado.

Em paralelo às entrevistas foram realizadas reuniões com grupos específicos (gestores, supervisores e equipe operacional) com a intenção de complementar as informações repassadas inicialmente e reforçar conceitos. Cada grupo necessitava de conhecimento distinto para ser capaz de cumprir o seu papel no processo de implantação do SPS. Para fornecer-lhes os conhecimentos adequados três módulos de conhecimento diferentes foram realizados. Estes conteúdos foram definidos a partir de adaptação das propostas sugeridas por Nguyen, Schnürmacher e Stark (2014b). Os gestores por sua posição estratégica na empresa devem estar familiarizados com a teoria do SPS e o seu desenvolvimento na empresa. Os supervisores por serem responsáveis pela implantação do SPS e controlar o curso do projeto têm uma maior necessidade de conhecimento sobre a

teoria, o método de desenvolvimento do SPS, a lista de requisitos e a abordagem para a introdução do SPS na empresa. Os empregados de nível operacional receberam um repasse sobre conceitos básicos do SPS e os benefícios para a empresa. A distinção do conteúdo discutido com estes grupos é representada na figura 4.4.

Figura 4.4 - Repasse do conhecimento para os envolvidos na implantação do SPS

<b>Grupo</b>	<b>Conhecimento necessário</b>		<b>Módulos de introdução</b>
Gestores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoria do SPS e terminologias</li> <li>- Processo de desenvolvimento genérico do SPS</li> </ul>		Sensibilização dos gestores
Supervisores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoria do SPS e terminologias</li> <li>- Processo de desenvolvimento do SPS</li> <li>- Lista de requisitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordagem para a introdução do SPS em empresas</li> </ul>	Treinamento dos gestores de operações
Empregados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoria do SPS e terminologias</li> <li>- Processo de desenvolvimento genérico do SPS</li> </ul>		Treinamento dos empregados

Fonte: Adaptado de Nguyen, Schnürmacher e Stark (2014b)

O passo seguinte constituiu-se da organização do grupo de trabalho que iria realizar a Pesquisa-Ação. Para tanto se realizou uma reunião para o estabelecimento da frequência e duração dos encontros e das tarefas necessárias para a organização e funcionamento do grupo. Realizou-se um ciclo inicial de reuniões onde se desenvolveu atividades utilizando-se técnicas de análise e solução de problemas para identificar adversidades existentes na empresa e suas propostas para solução. A proposta foi listar todos e quaisquer problemas existentes

relacionados à infraestrutura, relacionamento com clientes, gargalos de produção, rentabilidade do negócio, etc.. O objetivo foi identificar e propor soluções aos problemas apontados, como também de permitir ao pesquisador desenvolver a confiança da equipe e confirmar os perfis levantados nas entrevistas realizadas inicialmente. Também se pretendeu desenvolver estas atividades com o intuito de preparar a equipe para a discussão e análise de problemas com a intenção de habilitar o grupo para o desenvolvimento da Pesquisa-Ação.

À vista disso, durante a reunião a equipe identificou problemas da empresa de ordem geral e estabeleceu critérios para a priorização das soluções construindo um quadro com a descrição do problema, a identificação do responsável pelo encaminhamento das soluções propostas, o prazo para a sua realização e o resultado esperado. Com o intuito de discutir os resultados alcançados no período e fazer ajustes nas propostas desenvolvidas realizou-se uma segunda reunião, quinze dias depois, para discutir as atividades e definir um plano de ação para a sua implantação. Posteriormente fez-se um novo encontro para a avaliação dos resultados alcançados. Com estas atividades verificou-se que a equipe de desenvolvimento da Pesquisa-Ação havia assimilado o método e que estava apta para o início da etapa de implantação do SPS.

#### **4.4 - Ciclo de Análise Estratégica**

O Ciclo de Análise Estratégica consiste em coletar e processar toda a informação de base que é necessária para a geração de um conjunto de ideias para a implantação do SPS. Os objetivos deste ciclo são:

- a) Compreender a situação existente e saber mais sobre a empresa, o contexto socioeconômico em que opera e as suas dinâmicas que influenciam nesse contexto;
- b) Processar informações, através das quais será orientado o processo de concepção para a geração de soluções promissoras.

A partir destas diretrizes buscou-se definir o escopo do SPS para a geração de um conjunto de ideias com potencial de exploração, e com isso determinar o novo posicionamento do negócio. Esta etapa foi realizada analisando-se a empresa (seus objetivos, áreas de expertise, suas forças e fraquezas, qual o valor entregue por ela) e o contexto em que se encontrava. Para tanto, foi elaborado

um questionário para a realização de uma pesquisa semiestruturada que se encontra no apêndice E com o intuito de se levantar estas informações. As questões elaboradas buscaram seguir o clássico modelo de análise de competitividade proposto por Porter (1979) e foram aplicadas junto ao proprietário da empresa, sua equipe de engenheiros e os membros do setor comercial por meio de entrevistas.

Além destas atividades foram analisados casos de SPS que poderiam servir como estímulo para a geração de ideias. Para tanto, utilizou-se as informações levantadas na pesquisa exploratória descrita anteriormente, assim como informações obtidas em pesquisa bibliográfica por busca de palavra-chave.

Após a coleta destes dados, os mesmos foram reunidos e apresentados ao grupo para a verificação do seu correto entendimento assim como de sua validação. Após a apresentação e análise dos dados, chegou-se às seguintes informações:

- a) À época da análise da empresa a mesma encontrava-se com problemas financeiros. Possuía dívidas acumuladas em função de decisões que não alcançaram o resultado financeiro esperado. Possuía baixo faturamento, variedade grande no perfil de clientes (que individualmente geravam faturamento de R\$3.000,00 a R\$100.000,00), alto volume de clientes que não fechavam negócio e sobrecarregavam o setor comercial impedindo que este focasse em vendas com maior potencial de sucesso;
- b) O setor de produção possuía problemas de eficiência e custo fixo alto em virtude de capacidade ociosa elevada e baixa produtividade;
- c) A equipe estava sem ânimo, apesar de sua competência técnica;
- d) O proprietário da empresa possui reconhecimento no mercado de cálculo estrutural do Estado do Pará, sendo responsável por um número significativo de projetos de prédios residenciais, comerciais, pontes e outros empreendimentos na área da Construção Civil;
- e) O mercado de pré-fabricados em concreto possui características bastante peculiares na região Norte do país. Estas características estão relacionadas a produtos com baixo valor agregado e um leque de opções significativamente estreito, a despeito da realidade observada nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul em que a gama de

empreendimentos que fazem uso do pré-fabricado é bastante grande enquanto que no Norte estas são restritas a postes, tubos, meio fio, calçamento e outros produtos com baixo valor agregado. O uso de pré-fabricados em concreto em estruturas é bastante incipiente no Norte sendo usado com baixa frequência em edificações. A causa do pouco uso desta alternativa não se deve a limitações técnicas do pré-fabricado em concreto, mas por problemas culturais do mercado que ainda começa a conhecer o potencial desta modalidade e seus benefícios para o construtor;

- f) O mercado de pré-fabricados em concreto ajustou-se a competir pelo preço. Verificou-se que uma prática comum no mercado era a oferta de produtos com subpreço na expectativa de ganhar contratos e, com uma possível fidelização dos clientes, buscar melhores negociações no futuro. Este comportamento do mercado deixava os preços subvalorizados e faziam com que empresas, como a deste estudo de caso, não conseguissem a vitalidade e o crescimento necessários para que buscassem os resultados esperados;
- g) A empresa tinha em seus procedimentos, e também enraizada em sua cultura, a busca da diferenciação pela qualidade. Entretanto, esta estratégia era ineficaz frente ao mercado que se apresentava competindo por preços. Esta discrepância, mesmo que clara para olhos externos, não era observada pela direção da empresa. Apesar desta dissonância estratégica, a empresa desenvolvia produtos com pouca diferenciação em relação a seus concorrentes;
- h) A reconhecida competência técnica da equipe e a qualidade de seus produtos em relação aos concorrentes geravam um bom relacionamento entre a empresa e seus clientes;
- i) Há uma forte demanda por produtos e serviços relacionados ao mercado de pré-fabricados em concreto com melhores resultados em termos de custo, *lead time* e *layout* na obra, porém exigindo uma qualificação superior por parte da empresa proponente.

A partir destas informações o grupo elaborou uma matriz SWOT com o objetivo de obter uma compreensão do posicionamento da oferta atual do mercado e

realizar a identificação dos pontos fortes e fracos do modelo de negócios da empresa. A partir do contexto verificado redigiram-se os seguintes elementos:

#### **FORÇAS (Strengths)**

- O mercado reconhece a competência técnica da empresa;
- Equipe tecnicamente competente;
- Principal gestor é bem visto no mercado;
- Qualidade do produto em termos construtivos;
- Bom relacionamento com clientes.

#### **FRAQUEZAS (Weakness)**

- Gestão de vendas da empresa é mal executada;
- Variedade grande no perfil dos clientes exigindo muitos tipos de abordagem e sobrecarga do setor comercial da empresa;
- Setor de produção ineficiente;
- Equipe desmotivada;
- Sem margens para competir por preços;
- Produtos sem diferenciação.

#### **OPORTUNIDADES (Opportunities)**

- O mercado apresenta produtos “commoditizados”;
- Alto potencial de crescimento do mercado de peças mais complexas;
- Demanda pela oferta de serviços diferenciados.

#### **AMEAÇAS (Threats)**

- O mercado absorve somente produtos com baixo valor agregado;
- O mercado desconhece as possibilidades de uso de peças pré-fabricadas com maior complexidade (pouco uso em estruturas);
- O mercado está acostumado a definir a competição unicamente pelo menor preço.

Cabe realizar um comentário a respeito da ameaça que trata do desconhecimento por parte do mercado sobre “as possibilidades de uso de peças pré-fabricadas com maior complexidade”. Esta ameaça também pode ser considerada uma oportunidade por vislumbrar a inexistência de empresas atuando neste setor e, portanto, a existência de um amplo mercado a ser explorado. Desta forma, foi redigida a oportunidade que trata do “alto potencial de crescimento do mercado de peças mais complexas”.

As informações levantadas e sua organização na matriz SWOT garantem o cumprimento dos objetivos para o Ciclo de Análise Estratégica. Com isto consegue-se visualizar as potencialidades e dificuldades da empresa, assim como o contexto competitivo em que a mesma se encontra. Para facilitar a identificação entre a característica presente na matriz SWOT e o item gerado a partir da discussão feita com o grupo adicionou-se o respectivo item em que a característica teve origem, apresentado na figura 4.5.

Figura 4.5 - Matriz SWOT da EMAPRECON

<p><b>Forças (<i>Strengths</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O mercado reconhece a competência técnica da empresa (item c);</li> <li>• Equipe tecnicamente competente (item c);</li> <li>• Principal gestor é bem visto no mercado (item d);</li> <li>• Qualidade do produto em termos construtivos (item g);</li> <li>• Bom relacionamento com clientes (item h).</li> </ul>	<p><b>Fraquezas (<i>Weaknesses</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de vendas da empresa é mal executada (item a);</li> <li>• Variedade grande no perfil dos clientes exigindo muitos tipos de abordagem e sobrecarga do setor comercial da empresa (item a);</li> <li>• Setor de produção ineficiente (item b);</li> <li>• Equipe desmotivada (item c);</li> <li>• Sem margens para competir por preços (item f);</li> <li>• Produtos sem diferenciação (item g).</li> </ul>
<p><b>Oportunidades (<i>Opportunities</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O mercado apresenta produtos “commoditizados” (item e);</li> <li>• Alto potencial de crescimento do mercado de peças mais complexas (item e);</li> <li>• Demanda pela oferta de serviços diferenciados (item i).</li> </ul>	<p><b>Ameaças (<i>Threats</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O mercado absorve somente produtos com baixo valor agregado (item e);</li> <li>• O mercado desconhece as possibilidades de uso de peças pré-fabricadas com maior complexidade (pouco uso em estruturas) (item e);</li> <li>• O mercado está acostumado a definir a competição unicamente pelo menor preço (item f).</li> </ul>



#### 4.5 - Ciclo de Levantamento de Oportunidades

Este ciclo teve como objetivo estabelecer um novo posicionamento para a empresa a partir das informações processadas anteriormente. O ciclo anterior mostrou que a empresa precisava seguir uma nova estratégia já que seus pontos fortes não eram valorizados pelo mercado em que atuava. Era necessário identificar um novo nicho de atuação ou desenvolver uma nova proposta de valor.

Avaliando-se o cenário levantado na etapa de Análise Estratégica foi verificada a necessidade de reposicionar a EMAPRECON no mercado buscando mostrar seus diferenciais em relação aos demais concorrentes para fugir da competição por preços e destacar os pontos fortes que a empresa apresentava.

Os produtos que a empresa produz são considerados maduros no mercado e, por este motivo, a incorporação de serviços à oferta de valor da empresa teria potencial de abrir novos negócios. O faturamento da empresa apresenta temporadas de alta e baixa, fortemente influenciado pelas condições climáticas. Em períodos de muita chuva a atividade na Construção Civil diminui. Por outro lado, a empresa precisa remunerar a força de trabalho ao longo do ano. Esta é uma razão para que procure receitas fora de época adicionando elementos de serviços. Em termos de suas competências, a empresa possui projetistas competentes e especialistas em fabricação e instalação. Por outro lado, há o problema relativo à baixa diferenciação dos produtos da empresa em relação aos seus concorrentes, o que leva a disputa a resumir-se ao preço do produto.

A opção pela oferta de serviços já era algo discutido anteriormente e a ideia ganhou mais relevância a partir da identificação de um dos pontos fortes da empresa que é o reconhecido *know how* em cálculo estrutural e também a inexistência de empresas do setor que operassem fazendo a integração entre produtos e serviços. Em face disso, entendeu-se que esta seria uma alternativa interessante para a empresa seguir. Também ficou claro para o grupo de implantação do SPS que os serviços que seriam oferecidos não poderiam ser considerados como elementos acessórios, mas na realidade tinham que fazer parte da oferta de valor.

Esta alternativa foi considerada interessante por não demandar mudança significativa na cultura da empresa, porém apresentava a dificuldade de desenvolver uma estratégia de comunicar isto ao mercado e ainda identificar quais

alternativas deveriam ser seguidas para que houvesse percepção de valor no novo posicionamento da empresa.

Assim, foram apresentadas ao grupo as diversas ferramentas e técnicas propostas pelo método em uso para esta etapa e, após a sua análise, verificou-se que as ferramentas sugeridas não viabilizariam o alcance dos objetivos deste ciclo face o contexto da empresa. Decidiu-se procurar por ferramentas alternativas para se alcançar os objetivos propostos para esta etapa. Metodologicamente este não seria um problema visto que os autores do método de desenvolvimento do SPS em uso afirmam que as etapas não necessariamente devem ser cumpridas em sua plenitude, o mesmo entendimento é dado para a utilização das ferramentas propostas. No entanto, os autores sugerem que seja cumprido o objetivo de cada etapa.

Como primeiro passo para a definição do novo posicionamento da empresa deliberou-se pela escolha do tipo de SPS que seria adotado. Considerando a classificação de Clayton, Backhouse e Dani (2012) que ampliaram a realizada por Tukker (2004), já apresentadas anteriormente, viu-se que os SPS possuem cinco tipos: orientado ao produto, orientado à integração, orientado ao serviço, orientado ao uso e orientado a resultados. Viu-se também que os três primeiros preveem que a propriedade do produto fique com o cliente e que os dois últimos estabelecem que a propriedade seja da empresa de manufatura. Esta diferenciação é fundamental e orienta as principais definições do SPS a ser construído.

As classificações que estabelecem a propriedade do produto para a empresa foram descartadas. Não há como reutilizar uma peça estrutural de pré-fabricado em concreto em uma edificação distinta da sua concepção original. Isto se deve ao fato de que o projeto arquitetônico e o sistema de cargas definem a geometria do elemento (pilar, viga, bloco de fundação, etc.) a ser fabricado. Estas variáveis também definem as características do concreto e o dimensionamento do aço a serem utilizados. Portanto, pode-se garantir que é nula a possibilidade destas variáveis repetirem-se em duas edificações distintas. Outra restrição são os custos de desinstalação de um elemento estrutural. Após a montagem da estrutura são adicionados os elementos de acabamento e complementares das edificações (eletricidade, hidráulico e sanitário) que também precisariam ser reutilizados.

Portanto, conclui-se que para os produtos pré-fabricados em concreto não existe possibilidade de haver compartilhamento de produtos.

Restando três possibilidades para a definição do tipo de SPS a ser adotado (orientado ao produto, orientado à integração ou orientado ao serviço), coube ao grupo definir qual seria a classificação mais adequada para o contexto diagnosticado. Após novo detalhamento de suas características, verificou-se que a escolha do tipo “orientado ao produto” era a mais apropriada para o novo posicionamento da empresa, já que em sua definição estabelece que serviços de valor agregado adicionais sejam oferecidos como parte integrante da oferta. Outros benefícios para este tipo de SPS são barreiras menores de aceitação por parte dos clientes e sua maior fidelização do cliente. Estas características são interessantes para um mercado ainda resistente à inovação como o da EMAPRECON.

Na oportunidade verificou-se que o caso da EMAPRECON teria a especificidade de ser o início da servitização da empresa já que não seria possível o desenvolvimento de um produto para o SPS em virtude das especificidades do produto já apontadas. Por outro lado, haveria o desenvolvimento e a implantação de serviços junto aos produtos já existentes. Esta seria uma preparação para a empresa vir a seguir no *continuum* do SPS para estágios mais avançados no futuro.

Com a definição da classe do SPS a ser implantado, o grupo deliberou ser pertinente a definição de quais serviços seriam incluídos no portfólio da empresa. Para isto foi concebida uma listagem de serviços a partir da modalidade de trabalho conhecida no mercado como *turnkey*, onde uma única empresa cuida de todos os elementos da obra, do projeto ao acabamento. Esta modalidade tem a vantagem de concentrar em um só fornecedor a responsabilidade por todas essas etapas, além de maior redução do custo.

Foram listados os potenciais serviços a serem oferecidos e, a partir das características da empresa e do negócio, a equipe fez uma adaptação da listagem levantada para o contexto do negócio e definiu os serviços que a empresa passará a ofertar<sup>8</sup>. A lista inicial continha os seguintes itens: visitas técnicas, projeto (estrutural e complementar), desenvolvimento de produtos (soluções especiais para demandas específicas), orçamento, suporte técnico-comercial, acompanhamento na montagem (nivelamento, aprumos e alinhamento), execução de estruturas *in loco* (entrega da

---

<sup>8</sup> Antes da implantação do SPS a empresa já oferecia uma parte desta lista de serviços quando havia a solicitação por parte dos clientes.

estrutura pronta - fundações e capeamentos), acompanhamento técnico, transporte, montagem e consolidação, canteiro remoto (instalação de equipamentos para a execução de pré-moldados).

Para facilitar a organização das informações e a futura gestão dos serviços, a equipe dividiu o grupo em serviços pré-produção e serviços pós-produção das peças a serem utilizadas no negócio, assim como fundiu e deu nova denominação a serviços semelhantes. E assim foi criada a listagem de serviços apresentada no quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Listagem de serviços sugeridos pela equipe

<b>Serviços pré-produção:</b>
Orientação técnica
Orientações para recebimento de pré-fabricados*
Projeto (estrutural, complementar e/ou arquitetônico)
Desenvolvimento de produtos (soluções especiais para demandas específicas)*
Orçamento e planejamento*
<b>Serviços pós-produção:</b>
Demolição
Canteiro remoto
Execução de estruturas “in loco”
Montagem e consolidação
Acompanhamento na montagem (nivelamento, aprumo, alinhamento)*
Assistência Técnica*

\* Estes serviços já eram oferecidos aos clientes antes da implantação do SPS.

A orientação técnica vem a ser a realização de diagnósticos e avaliações com o intuito de indicar a viabilidade ou não do uso de pré-fabricados em concreto. Além de orientar o cliente na escolha da alternativa mais interessante para a sua necessidade também foi concebido para ser uma apresentação para o leque de serviços ofertados e também para expor ao cliente que a EMAPRECON pode viabilizar uma solução completa para sua demanda. As orientações para recebimento de pré-fabricados são recomendações da empresa para clientes em

situações em que é necessária uma infraestrutura de recebimento das peças no local da obra. Está relacionado a ajustes na obra, espaço disponível para içamento das peças, manobra do caminhão, descarga das peças entre outros. Também se referem às adaptações do projeto arquitetônico e/ou estrutural do cliente para o recebimento de pré-fabricados em concreto. Observou-se que muitos projetos são desenvolvidos para outras condições técnicas e estes devem receber ajustes para a realidade dos pré-fabricados em concreto.

O projeto é a concepção de soluções estruturais, arquitetônicas e complementares (elétrica, hidráulica ou sanitária) que a empresa oferece com um diferencial de potencializar os pontos positivos das estruturas pré-fabricadas. O desenvolvimento deste serviço na própria empresa gera soluções otimizadas em função de que há uma escassez de profissionais com suficiente domínio sobre pré-fabricados. A equipe relatou que é frequente o recebimento de projetos para execução, mas que demandam melhorias com o objetivo de redução de custos, aumento de segurança ou até mesmo viabilidade técnica. Além disso, com este serviço evitam-se discussões sobre eventuais incompatibilidades em que o produtor da peça responsabiliza o projetista pela causa do problema e vice-versa.

No desenvolvimento de produtos são criadas soluções para demandas específicas. Nestes casos são realizados projetos, construção de fôrmas, especificação de materiais e testes para peças fora do padrão. Neste desenvolvimento busca-se criar uma solução voltada para as questões observadas nas etapas de construção, transporte, armazenamento, instalação e uso. A esse respeito, o grupo sugeriu ainda que fosse buscado o aumento da participação de produtos customizados no faturamento da empresa. Isto se justifica em virtude de que estes produtos têm uma maior demanda por serviços (projeto, customização na execução, dentre outros) para a sua viabilização. A figura 4.6 apresenta plataformas de sustentação de uma tubulação e que foram desenvolvidas especificamente para a demanda do cliente.

O orçamento e o planejamento são complementares ao projeto, não são ofertados conjuntamente para atender aos casos em que o cliente já possua um projeto pronto e demanda somente a execução do mesmo. O serviço de demolição libera elementos construtivos para a execução do novo projeto e para o recebimento das peças produzidas. O canteiro remoto vem a ser a execução de elementos

construtivos na obra do cliente, nos casos em que é necessária uma preparação para o recebimento das peças produzidas.

Figura 4.6 - Plataforma de sustentação de tubulação



A execução de estruturas *in loco* será oferecida para os casos em que o projeto determina que sejam erguidas estruturas moldadas no local. A montagem e consolidação indicarão os procedimentos necessários para a junção das partes para que estrutura fique estável e consolidada. O acompanhamento na montagem vem a ser a orientação para o nivelamento, aprumo e alinhamento das peças para os casos em que são necessários e é um serviço complementar à montagem e consolidação. A assistência técnica é um serviço de diagnóstico e execução de soluções para problemas causados pela empresa por seus produtos e serviços, mas também com origens distintas a esta.

Neste ciclo o grupo propôs um novo posicionamento para a empresa fundamentado na oferta combinada de produtos e serviços, definiu qual seria o tipo de SPS mais adequado para a empresa e para o mercado em que está inserida assim como foram definidos os serviços a serem oferecidos. Estas informações serão utilizadas como base para a execução dos próximos ciclos que terão como objetivo detalhar o SPS.

#### **4.6 - Ciclo de Projeto de Conceitos do Sistema**

Este ciclo teve como objetivo detalhar a oportunidade identificada na etapa anterior. A nova estratégia da empresa prevê a inclusão de serviços na oferta de valor e teve como ideia adicional a busca pelo aumento da participação de produtos customizados no faturamento da empresa. Isto se justifica em virtude de

que estes produtos têm uma maior demanda por serviços (projeto, customização na execução, dentre outros) para a sua viabilização.

Com a definição da classe do SPS a ser implantado e a listagem dos serviços a serem oferecidos, o grupo deliberou que seria pertinente o desenvolvimento de um novo modelo de negócios a partir das diretrizes desta classificação. O método escolhido foi o proposto por Osterwalder e Pigneur (2010) conhecido como *Business Model Canvas* em virtude de sua facilidade de desenvolvimento e de posterior disseminação na empresa.

Para a sua construção foram apresentados os nove elementos que constituem o Canvas: proposta de valor, segmentos de clientes, canais de distribuição, relacionamento com clientes, fontes de receita, recursos-chave, atividades-chave, parceiros-chave e estrutura de custos. O grupo determinou em seguida a definição de cada um destes elementos estabelecendo a relação entre eles que é exigida na elaboração de um modelo de negócios.

A proposta de valor refere-se ao valor fornecido pela integração de produtos e serviços, aumentando a satisfação dos clientes. Em análise ao conceito, o grupo vislumbrou que a nova proposta de valor da empresa seria formada por: desenvolvimento e entrega da solução completa (proposta similar ao *one stop shop*), menor preocupação do cliente na busca de resultados, garantia de compatibilidade entre projeto e execução, maior customização e eficiência na solução, em virtude da equipe conhecer o processo de projeto e execução, focando nas potencialidades técnicas e de custo do pré-fabricado.

O segmento de clientes indica os diferentes grupos-alvo com potencial para receber a proposta de valor concebida. A nova proposta de valor da empresa implica em mudanças no negócio e não na busca de novos clientes, como em alguns exemplos de SPS. A proposta do grupo foi desenvolver novas ofertas para o mesmo perfil de clientes. Por consequência, listaram-se os seguintes clientes: indústria, grupos empresariais, construtoras, grandes empresas, profissionais liberais e pessoas físicas.

Os canais de comunicação fazem a interface da empresa com os clientes e também são promotores da oferta do SPS, apresentando as vantagens comparativas em relação a uma opção baseada somente no produto. Portanto, o objetivo deste elemento é promover a comunicação e disseminar o conceito do SPS,

destacando os benefícios desta abordagem. Assim definiram-se os seguintes canais: website, redes sociais, blog técnico, telefonemas, e-mail, visitas técnicas e comerciais.

O relacionamento com o cliente consiste na criação e entrega de valor por meio da relação direta com os clientes. Isto permite o desenvolvimento de relacionamentos de longo prazo, ideais para o SPS, e pode ser alcançado através da construção de relações mais estreitas com os clientes. Para tanto o grupo deliberou que a assistência pessoal é o melhor modo de viabilizar este elemento, com um mesmo funcionário solucionando ou intermediando as questões técnicas do cliente.

As fontes de receita apontam a origem dos recursos que irão sustentar a empresa e gerar lucro. O SPS pode disponibilizar algumas formas inovadoras neste campo, porém para o contexto da EMAPRECON não é possível em virtude das já apontadas restrições relativas à reutilização de pré-fabricados em concreto. Desta forma, definiu-se que as fontes de receita serão oriundas da venda de peças em concreto produzidas na empresa e da prestação de serviços.

Os recursos-chave são aqueles que a empresa utiliza para viabilizar a proposta de valor aos seus clientes. Especificamente sobre o SPS é necessário que novas competências sejam desenvolvidas assim como ocorram mudanças na cultura organizacional. Assim sendo, o grupo determinou que estes recursos são físicos, em função da infraestrutura necessária para a produção, transporte e instalação de peças; humanos e intelectuais, que irão viabilizar a operação da produção e da prestação de serviços.

As atividades-chave são as principais atividades exigidas para a execução da proposta de valor do novo negócio. Na concepção de um SPS é necessário focar nas atividades que irão viabilizar a integração produto-serviço. Assim sendo a equipe de desenvolvimento determinou as seguintes atividades: orçamento, planejamento, projeto, produção, montagem, execução de obras e cálculo estrutural.

Os parceiros-chave são aqueles que, juntamente com as atividades-chave e os recursos-chave, viabilizam a proposta de valor da empresa. No caso da EMAPRECON estes parceiros devem dar suporte para a captação de clientes e no desenvolvimento de projetos. Assim, o grupo especificou que engenheiros



calculistas, escritórios de projeto e construtoras são os parceiros-chave para este modelo de negócios.

A estrutura de custos define os itens que implicarão em desembolso para a operação do novo modelo de negócios. A exemplo das fontes de receita é comum surgirem propostas inovadoras neste elemento, mas somente em SPS que implicam a propriedade do produto pela empresa. Assim, o grupo que desenvolveu o SPS determinou elementos tradicionais para este item que são o custeio de pessoal e os insumos de produção. A figura 4.7 reúne os elementos estabelecidos pelo grupo para o novo modelo de negócios, seguindo o tradicional Canvas proposto por Osterwalder e Pigneur (2010).

Para a conclusão desta etapa, passou-se a desenvolver o mapa do sistema que tem como objetivo apoiar a concepção e visualização da estrutura do modelo, indicando os atores envolvidos e suas interações. O grupo estabeleceu as seguintes etapas do processo:

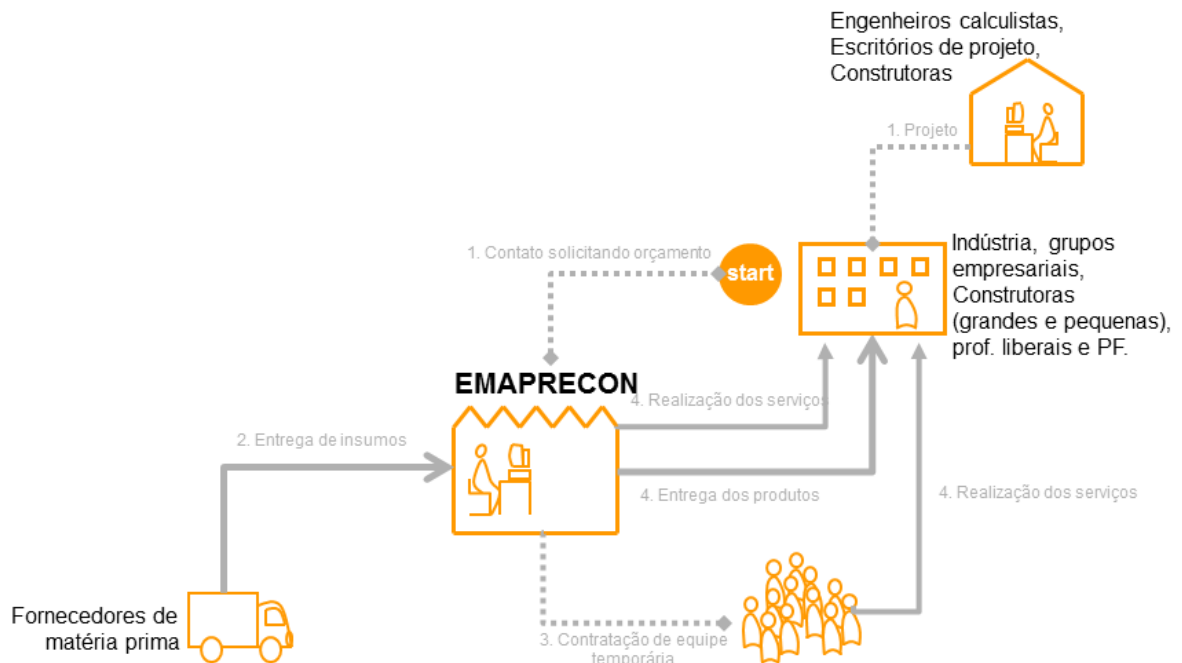
- a) O processo é iniciado por um dos potenciais clientes da empresa (indústria, grupos empresariais, construtoras, grandes empresas, profissionais liberais ou pessoa física) por meio de solicitação ou ainda por um dos parceiros-chave (engenheiros calculistas, escritórios de projeto e construtoras) que pode desenvolver o projeto ou fazer a indicação da empresa para o cliente final;
- b) A EMAPRECON faz orçamento e planejamento para a execução dos produtos e serviços desejados pelo cliente;
- c) A EMAPRECON aciona seus fornecedores de insumos para que possa efetuar a produção das peças e aciona seus funcionários para a prestação dos serviços, ou faz uma contratação temporária;
- d) Em seguida os produtos são entregues e os serviços são realizados obedecendo a ordem estabelecida no planejamento

No mapa do sistema as linhas pontilhadas indicam fluxo de informação, as linhas espessas indicam fluxo de material e as linhas finas indicam o fluxo de serviço. Assim, foi construída a figura 4.8 que representa os atores e as suas interações.

Figura 4.7 - *Business Model Canvas* desenvolvido para a EMAPRECON

<p><b><u>Parceiros-chave</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenheiros calculistas;</li> <li>• Escritórios de projeto;</li> <li>• A. C. Athayde (no futuro);</li> <li>• Construtoras (Safira e Síntese).</li> </ul>	<p><b><u>Atividades-chave</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orçamento;</li> <li>• Projeto;</li> <li>• Produção;</li> <li>• Montagem;</li> <li>• Execução de obras;</li> <li>• Cálculo estrutural.</li> </ul>	<p><b><u>Proposta de valor</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento e entrega da solução completa;</li> <li>• Menor preocupação do cliente na busca de resultados;</li> <li>• Garantia de compatibilidade entre projeto e execução;</li> <li>• Maior customização e eficiência na solução.</li> </ul>	<p><b><u>Relacionamento com os clientes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistência pessoal.</li> </ul>	<p><b><u>Segmento de clientes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indústria;</li> <li>• Grupos empresariais;</li> <li>• Construtoras;</li> <li>• Grandes empresas;</li> <li>• Profissionais liberais;</li> <li>• Pessoa física.</li> </ul>
	<p><b><u>Recursos-chave</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físicos;</li> <li>• Humanos;</li> <li>• Intelectuais.</li> </ul>		<p><b><u>Canais de comunicação</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Site;</li> <li>• Redes sociais;</li> <li>• Blog técnico;</li> <li>• Telefonemas;</li> <li>• E-mail;</li> <li>• Visitas técnicas e comerciais.</li> </ul>	
<p><b><u>Estrutura de custos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folha de pagamento;</li> <li>• Insumos.</li> </ul>			<p><b><u>Fontes de receita</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de peças em concreto;</li> <li>• Prestação dos serviços listados no quadro 4.1.</li> </ul>	

Figura 4.8 – Mapa do sistema da EMAPRECON



#### 4.7 - Ciclo de Detalhamento do Sistema

O objetivo deste ciclo é detalhar os recursos do sistema para permitir a sua execução. Para tanto foram desenvolvidos o diagrama da oferta, o mapa dos recursos requeridos pelo sistema e as atribuições dos cargos da EMAPRECON para o novo modelo de negócios da empresa.

O diagrama da oferta é uma representação das funções do sistema. Pode ser usado tanto como uma ferramenta de projeto como uma ferramenta de visualização mais detalhada do sistema. A mesma foi utilizada das duas formas, inicialmente para determinar os fluxos das funções que o sistema oferece ao usuário e posteriormente como uma representação para comunicar aos empregados da empresa sobre como deve ser o funcionamento do SPS.

O diagrama da oferta é composto por quatro partes: a oferta de valor, cliente, *front office* e *back office*. A oferta de valor apresenta os serviços a serem oferecidos pela empresa. Na área cliente são apresentadas as ações que se espera que o cliente faça. No *front office* estão os funcionários da empresa que se relacionam diretamente com o cliente. No *back office* estão os funcionários da empresa que dão suporte aos colegas que estão no *front office* mas não têm contato com os clientes.

As ações presentes no *front office* demandam maior atenção por serem realizadas junto ao cliente e, por este motivo, em caso de erro há pouca margem para consertos. Exemplos destas ações são: ligação telefônica, *e-mail*, contato via redes sociais, atendimento pessoal e outros.

Para a construção do diagrama, inicialmente identificou-se os elementos para a composição da oferta. Estes elementos são os serviços apresentados na etapa de levantamento de oportunidades: orientação técnica, orientações para recebimento de pré-fabricados, projeto (estrutural, complementar e/ou arquitetônico), desenvolvimento de produtos (soluções especiais para demandas específicas), orçamento e planejamento, demolição, canteiro remoto, execução de estruturas *in loco*, montagem e consolidação, acompanhamento na montagem (nivelamento, aprumo, alinhamento) e assistência técnica.

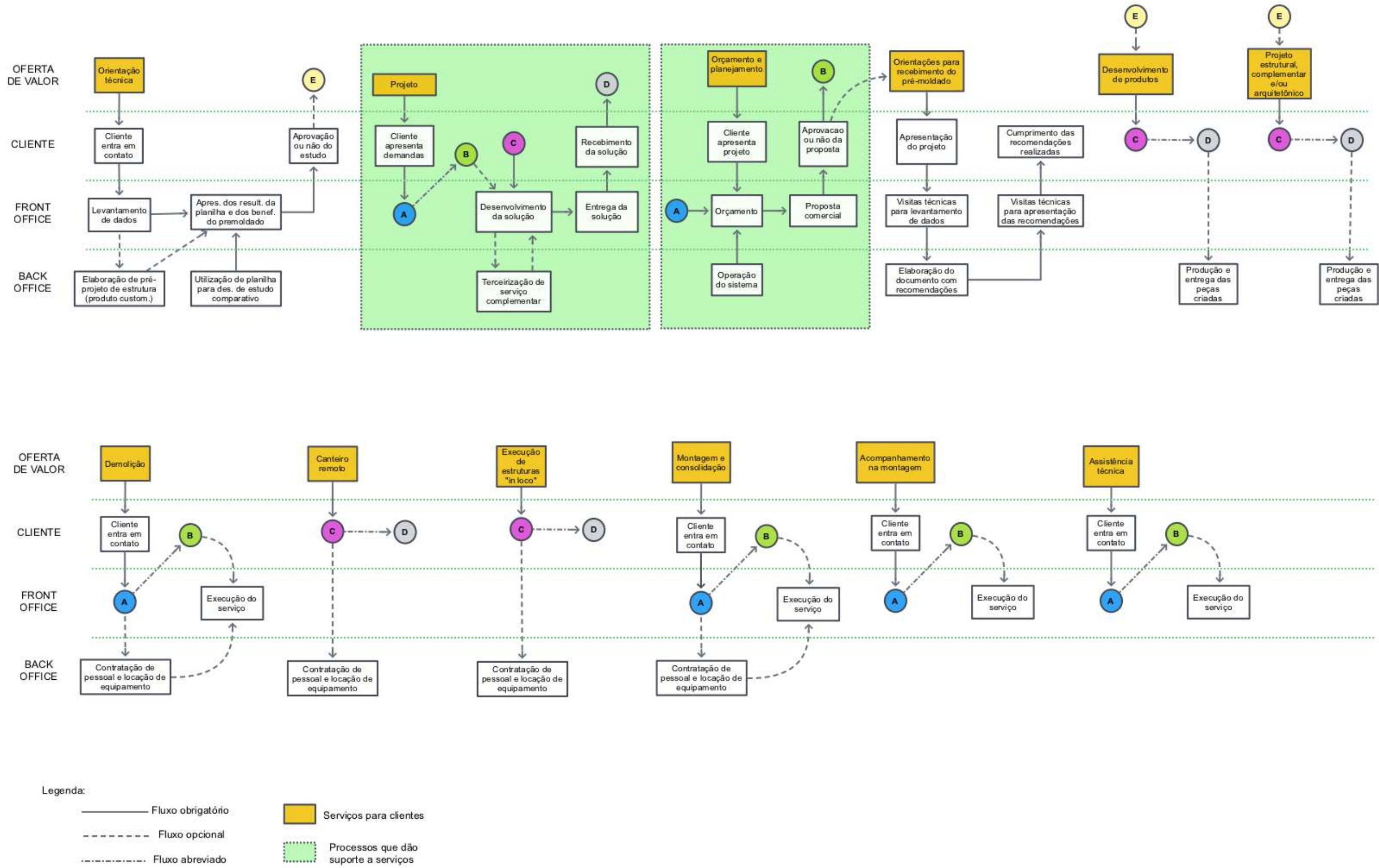
Cada um destes serviços gerou um fluxo de atividades para a sua efetivação, onde é prevista a ação de cada uma das outras três partes componentes do diagrama da oferta: cliente, *front office* e *back office*. Estas ações podem ser interligadas com outros serviços disponíveis, estabelecendo-se o relacionamento entre as áreas. Este fluxo é dependente da natureza do serviço e/ou da demanda do cliente. A figura 4.9 apresenta o diagrama da oferta elaborado pelo grupo.

Na figura, em cada caixa de cor laranja estão os serviços a serem oferecidos pela EMAPRECON. São os pontos em que o cliente provoca a empresa com uma demanda. Não se procurou organiza-los em uma ordem de execução visto que o grupo concluiu que cada cliente possui demandas que geram uma ordem distinta de realização dos serviços. Há duas linhas de serviços, mas que não representam hierarquia entre si, foi representado desta maneira com o intuito de se ganhar espaço e evitar uma imagem muito longa. Ou seja, o início da segunda linha é a continuação do final da primeira linha.

As setas cujas linhas encontram-se contínuas indicam fluxos obrigatórios, as linhas tracejadas indicam fluxo opcional (a ser definido pela demanda pelo cliente, como dito anteriormente) e as linhas traço-ponto indicam fluxo abreviado. O fluxo abreviado vem a ser uma ligação para outro local do diagrama da oferta para uma sequencia de ações que se repete com frequência no diagrama. Estas ligações são complementadas por circunferências e preenchidas por cores e letras para facilitar a indicação para onde o fluxo deve seguir: A – azul, B – verde, C – lilás, D –

cinza, E – amarelo. Optou-se por esta representação para identificar processos-chave e diminuir a complexidade do diagrama.

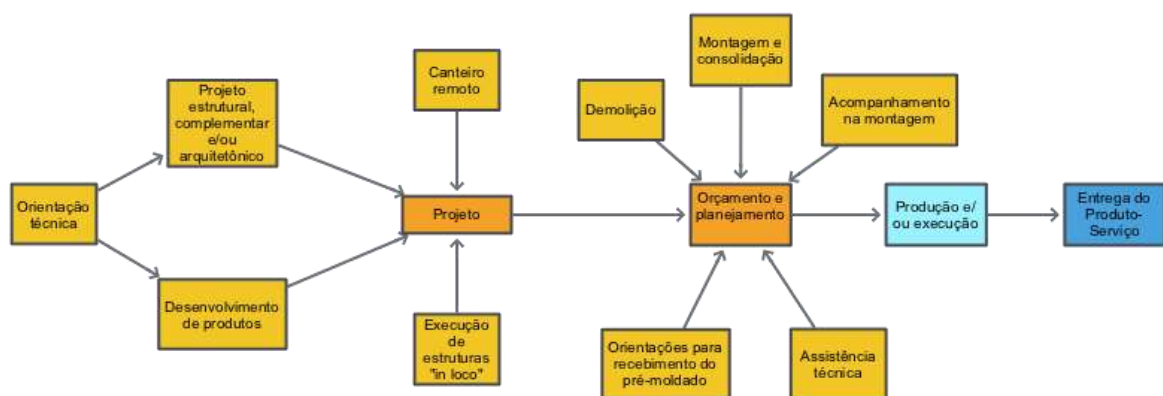
Figura 4.9 –Diagrama da oferta



Foram verificados dois processos-chave, “Projeto” e “Orçamento e Planejamento”, os quais os demais serviços oferecidos pela empresa demandam tarefas para a sua realização. Para facilitar a sua visualização estes processos foram destacados em uma caixa verde e identificados como “processos que dão suporte a serviços”. A preocupação por esse destaque é pertinente, pois indica à empresa pontos nevrálgicos de seu processo e que devem ser mais robustos que os demais já que eventuais ineficiências ou falhas gerarão atrasos no processo e erros técnicos que têm fortes consequências financeiras, de imagem e também de responsabilidade legal.

Uma forma simplificada do diagrama da oferta desenvolvido é apresentada na figura 4.10 onde são apresentados os possíveis fluxos dos serviços oferecidos pela EMAPRECON.

Figura 4.10 – Diagrama da oferta simplificado



Em seguida passou-se para a construção do mapa dos recursos requeridos pelo sistema que tem como objetivo a descrição do papel dos diferentes intervenientes na concepção, produção ou fornecimento dos elementos (materiais e imateriais) que compõem o sistema. Esta ferramenta ajuda a definir as tarefas dos atores que irão entregar as soluções propostas para a EMAPRECON. O grupo de trabalho propôs uma adaptação nesta ferramenta para que atendesse de maneira mais completa às demandas do SPS em desenvolvimento na empresa e resume-se à forma como as informações serão apresentadas e com a inclusão de informações que não constam na proposta original desta ferramenta.

Na oportunidade se verificou a possibilidade em reunir os serviços em grupos para facilitar a organização dos trabalhos. Este agrupamento se deu conforme o quadro 4.2.

Quadro 4.2 - Agrupamento dos serviços oferecidos pela EMAPRECON

<b>SERVIÇOS PRÉ- PRODUÇÃO</b>	ORIENTAÇÃO	Orientação técnica
		Orientações para recebimento de pré-fabricados
	PROJETO	Projeto (estrutural, complementar e/ou arquitetônico)
		Desenvolvimento de produtos (soluções especiais para demandas específicas)
Orçamento e planejamento		
<b>SERVIÇOS PÓS- PRODUÇÃO</b>	EXECUÇÃO DE OBRAS	Demolição
		Canteiro remoto
		Execução de estruturas <i>in loco</i>
	MONTAGEM	Montagem e consolidação
		Acompanhamento na montagem (nivelamento, aprumo, alinhamento)
		Assistência Técnica

O mapa dos recursos requeridos pelo sistema (quadro 4.3) teve sua construção iniciada com a identificação das funções (ou cargos na empresa) necessárias para a execução dos serviços listados anteriormente. Estas funções são: Diretor Técnico, Engenheiro de Projetos, Engenheiro de Contratos, Engenheiro Residente, Gerente de Produção, Técnico de Qualidade e Encarregado de Produção.

Em seguida, a partir de discussões entre os membros do grupo, construiu-se a matriz que relaciona todas as funções com todos os serviços. Verificou-se que as células são as atividades desempenhadas, as linhas definem as atribuições de uma função na empresa e as colunas são as demandas que o serviço possui para ser executado. Nas células onde foi identificado um relacionamento, foi descrito por meio de um texto o que deve ser cumprido pelo responsável por aquela função na empresa e também foram discriminados quais recursos são necessários para a sua execução. Células em branco indicam que para aquela combinação função – serviço



não há relacionamento. Utilizou-se uma legenda de cores para facilitar a visualização das tarefas:

- As células em verde identificam as atividades que são concebidas e executadas pelas mesmas pessoas;
- As células em laranja identificam as tarefas que são concebidas por aquelas pessoas, mas não as executam e
- As células em azul identificam as tarefas que são executadas por aquelas pessoas, mas foram concebidas por outras.

Em seguida passou-se para a etapa que definiu as atribuições de cada função (ou cargo) da EMAPRECON. Esta etapa configura-se no preenchimento de uma planilha onde são descritos elementos que definem cada função da empresa (Quadro 4.4) e complementa o mapa dos recursos requeridos pelo sistema. O objetivo é detalhar os elementos necessários para a execução da tarefa. Será útil também como suporte a processos seletivos futuros, por definir o perfil do profissional necessário para a função, assim como para o treinamento de pessoal, orientando na capacitação em habilidades que o profissional ainda não apresente.

A exemplo da etapa anterior o grupo de trabalho fez adaptações na ferramenta original para que seu uso fosse mais adequado para as demandas requeridas. Este quadro foi construído a partir de discussões geradas a partir da análise das informações contidas no mapa dos recursos requeridos pelo sistema. O grupo estabeleceu como elementos necessários para a definição das funções os seguintes itens:

- a) Atribuições – listagem com as responsabilidades definidas para a função;
- b) Informações necessárias – podem ser informações de domínio público, referentes à formação técnica, de propriedade da empresa e outras que dão suporte à execução da função;
- c) Interação – são as relações com outras funções internas à empresa ou com clientes e fornecedores;
- d) Ferramentas – são os instrumentos fundamentais que irão permitir a realização da função.

Quadro 4.3 – Mapa dos recursos requeridos pelo sistema

	ORIENTAÇÃO		PROJETO			EXECUÇÃO DA OBRA			MONTAGEM				
	Orientação Técnica	Orientações para recebimento de pré-fabricados	Projeto estrutural, complementar e/ou arquitetônico	Desenvolvimento de Produtos	Orçamento e Planejamento	Demolição	Canteiro remoto	Execução de estruturas in loco	Montagem e consolidação	Acompanhamento na montagem	Assistência técnica		
<b>Diretor Técnico</b>	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas	Software específico Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas	Software específico Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas	Software específico Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.		
<b>Engenheiro de Projetos</b>													
<b>Engenheiro de Contratos</b>									Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.			Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.	Computador, telefone, internet, informações e demandas do cliente, conhecimento técnico sobre engenharia e normas.
<b>Engenheiro Residente</b>						Conhecimento técnico, ferramentas, insumos, equipamentos de proteção individual.	Conhecimento técnico, ferramentas, insumos, equipamentos de proteção individual.	Conhecimento técnico, concreto, fôrmas, escoramento, equipamentos de proteção coletiva.	Conhecimento técnico, "munck", guindaste, concreto, escoramento, equipamentos de proteção coletiva.	Conhecimento técnico			
<b>Gerente de Produção</b>				Betoneira, talha, empilhadeira, ferramentas, silo de concreto, formas, equipamentos de proteção individual, insumos, projeto. Conhecimento técnico e controle de qualidade							Conhecimento técnico		
<b>Técnico de Qualidade</b>						Conhecimento técnico, ferramentas, insumos, equipamentos de proteção individual.	Conhecimento técnico, ferramentas, insumos, equipamentos de proteção individual.	Conhecimento técnico, concreto, fôrmas, escoramento, equipamentos de proteção coletiva.	Conhecimento técnico, munck, guindaste, concreto, escoramento, equipamentos de proteção coletiva.	Conhecimento técnico			
<b>Encarregado de Produção</b>													

Legenda:

Concepção e execução	Concepção	Execução
----------------------	-----------	----------

Quadro 4.4 – Novas atribuições dos cargos da EMAPRECON

Função	Atribuições	Informações necessárias	Interação	Ferramentas
Diretor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisão, coordenação e orientação técnica;</li> <li>• Assistência, assessoria e consultoria;</li> <li>• Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;</li> <li>• Padronização, mensuração e controle de qualidade;</li> <li>• Fiscalização de obra e serviço técnico;</li> <li>• Planejar, organizar, executar e controlar projetos na área da construção civil, realizar investigações e levantamentos técnicos, definir metodologia de execução, revisar e aprovar projetos, especificar equipamentos, materiais e serviços;</li> <li>• Controlar cronograma físico e financeiro da obra, fiscalizar obras, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra;</li> <li>• Controlar produtividade junto a seus subordinados através de acompanhamento diário, reuniões semanais e cronogramas, apresentar e negociar com o cliente as medições de serviços;</li> <li>• Estudo de viabilidade técnico-econômica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados e demandas de clientes;</li> <li>• Dados de obras (plantas, orçamentos, cronogramas);</li> <li>• Normas técnicas;</li> <li>• Dados do PCP da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interage com toda a equipe de Engenheiros e com o Gerente de Produção recebendo relatórios (verbais, tabelas e gráficos) relacionados ao andamento de suas atividades e metas estabelecidas;</li> <li>• Interage com clientes para um melhor entendimento de suas demandas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD/CAE;</li> <li>• Planilha eletrônica;</li> <li>• Sistema de Gestão (SIECON).</li> </ul>
Engenheiro de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistência técnica, assessoria e consultoria;</li> <li>• Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;</li> <li>• Estudo, planejamento, projeto (empreendimento) e especificação de produtos e serviços;</li> <li>• Concepção de propostas de projetos;</li> <li>• Concepção e elaboração de projetos;</li> <li>• Estudo de viabilidade técnico-econômica;</li> <li>• Planejar, organizar, executar e controlar projetos na área da construção civil, realizar investigações e levantamentos técnicos, definir método de execução, revisar e aprovar projetos, especificar equipamentos, materiais e serviços;</li> <li>• Organizar normas e documentação técnica, normas de avaliação de desempenho técnico e operacional, normas de ensaio de campo e de laboratório, e elaborar procedimentos e especificações técnicas;</li> <li>• Realizar visita técnica ao cliente, prospecção da região, levantamento de quantitativos e índices para orçamento;</li> <li>• Dar suporte ao Engenheiro de Contratos na elaboração de propostas de sua competência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados e demandas de clientes;</li> <li>• Dados de obras (local para estudar acesso, plantas, orçamentos, cronogramas);</li> <li>• Normas técnicas;</li> <li>• Preços de insumos;</li> <li>• Disponibilidade de mão-de-obra;</li> <li>• Dados do PCP da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interage com o Diretor Técnico reportando-lhe o desenvolvimento de suas atividades;</li> <li>• Interage com o Engenheiro de Contratos para desenvolver conjuntamente suas atividades;</li> <li>• Interage com o Gerente de Produção para orientar na construção das peças projetadas;</li> <li>• Interage com clientes para um melhor entendimento de suas demandas;</li> <li>• Interage com clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD/CAE (EBERICK);</li> <li>• Planilha eletrônica;</li> <li>• Editor de textos;</li> <li>• Sistema de Gestão (SIECON).</li> </ul>

			para programação e controle de entregas de projetos, produtos e serviços.	
Engenheiro de Contratos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistência técnica, assessoria e consultoria;</li> <li>• Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;</li> <li>• Planejar, organizar, executar e controlar projetos na área da construção civil, realizar investigações e levantamentos técnicos, definir método de execução, revisar e aprovar projetos, especificar equipamentos, materiais e serviços;</li> <li>• Elaborar orçamento, visita técnica ao cliente, prospecção da região, formulação de lista de coleta de preços, elaboração de planilhas eletrônicas, comparações e coleta de preços de serviços especializados, compor custos unitários de mão de obra, equipamentos, materiais e serviços, apropriar custos específicos e gerais da obra;</li> <li>• Estudos de mão-de-obra, canteiro de obra, concreto, alojamento, BDI;</li> <li>• Elaboração de plano de execução, logística, cronogramas, propostas técnico-comerciais;</li> <li>• Elaborar planejamento global e executivo da obra, prazos de cada etapa e quantidades a serem executadas periodicamente;</li> <li>• Implantar e manter controle de resultados de obra. Elaborar quadro de pessoal da obra e mantê-lo atualizado mensalmente;</li> <li>• Elaborar pedidos de compra de materiais e serviços, dar suporte ao chefe de obra em questões de prazos, custos, qualidade, segurança relativos ao andamento da obra. Participar das análises alternativas técnicas e logísticas para a execução da obra;</li> <li>• Realizar prospecção e captação de clientes, negociação de concorrências, visitas técnicas e manter relacionamento com cliente pós-vendas;</li> <li>• Elaboração e acompanhamento de medição para faturamento da empresa;</li> <li>• Fechamento (conclusão) do contrato junto ao cliente, ao setor de produção e junto ao setor de gestão da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados e demandas de clientes;</li> <li>• Dados de obras (local para estudar acesso, plantas, orçamentos, cronogramas);</li> <li>• Normas técnicas;</li> <li>• Preços de insumos;</li> <li>• Disponibilidade de mão-de-obra;</li> <li>• Dados do PCP da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interage com o Diretor Técnico reportando-lhe o desenvolvimento de suas atividades;</li> <li>• Interage com o Engenheiro de Projetos para desenvolver conjuntamente suas atividades;</li> <li>• Interage com o Chefe de Obra para desenvolver conjuntamente suas atividades;</li> <li>• Interage com o Gerente de Produção para orientar na construção das peças projetadas;</li> <li>• Interage com clientes para um melhor entendimento de suas demandas;</li> <li>• Interage com clientes para programação e controle de entregas de projetos, produtos e serviços;</li> <li>• Interage com o Setor Financeiro e de Gestão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD/CAE (EBERICK);</li> <li>• Editor de textos;</li> <li>• Planilha eletrônica;</li> <li>• Sistema de Gestão (SIECON).</li> </ul>

<p>Engenheiro Residente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisão, coordenação e orientação técnica;</li> <li>• Direção de obra e serviço técnico (execução, fiscalização e controle de qualidade);</li> <li>• Controle do cronograma físico e financeiro da obra,</li> <li>• Apresentar e negociar com o cliente as medições de serviços;</li> <li>• Padronização, mensuração e controle de qualidade;</li> <li>• Condução de equipe para execução de trabalhos na área;</li> <li>• Controlar produtividade junto aos subordinados através de acompanhamento diário e semanal;</li> <li>• Analisar com o mestre da obra as eventuais variações da produção, produtividade, prazos e resultados, sugerindo medidas corretivas;</li> <li>• Gestão de mão de obra realizando avaliação da necessidade de contratação e demissão (dimensionamento) de pessoal para a obra;</li> <li>• Seleção de pessoal para a obra;</li> <li>• Gestão de suprimentos - aceitar ou rejeitar materiais e serviços, identificar métodos e locais para instalação de instrumentos de controle de qualidade;</li> <li>• Supervisionar o recebimento e uso de materiais e a manutenção e guarda de equipamentos;</li> <li>• Supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra;</li> <li>• Acompanhar com o técnico de segurança todo o controle do trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de obras (plantas, orçamentos, cronogramas);</li> <li>• Normas técnicas;</li> <li>• Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interage com o Diretor Técnico reportando-lhe o desenvolvimento de suas atividades;</li> <li>• Interage com subordinados diretos da obra;</li> <li>• Interage com o cliente;</li> <li>• Interage com o Setor Financeiro;</li> <li>• Interage com o Setor de Recursos Humanos;</li> <li>• Interage com o Técnico de Segurança do Trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD/CAE (EBERICK);</li> <li>• Editor de textos;</li> <li>• Planilha eletrônica;</li> <li>• Rádio de comunicação / celular corporativo;</li> <li>• Sistema de Gestão (SIECON).</li> </ul>
<p>Gerente de Produção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver estratégia de produção para a organização: Deve saber colocar a sua estratégia de produção a serviço da estratégia global da empresa;</li> <li>• Planejamento e Controle de Produção (PCP): decidir sobre o melhor emprego dos recursos de produção, assegurando, assim, a execução do que foi previsto / Planejar a demanda de insumos; analisar a capacidade produtiva e recursos auxiliares (mão-de-obra, equipamento, material, instrumento, manutenção);</li> <li>• Garantir que os produtos estão sendo produzidos dentro das especificações estabelecidas, na quantidade exigida pela demanda, dentro do orçamento que a empresa possui prazos de entrega de determinada quantidade de produtos e se os produtos fabricados estão atingindo o nível de qualidade esperado pela empresa;</li> <li>• Gerenciar operadores de máquinas, supervisores e outros profissionais diretamente ligados à área de Produção;</li> <li>• Fazer previsões de contratação de mão de obra (permanente e flutuante) e requisições de compra de insumos;</li> <li>• Planejar e supervisionar a manutenção preventiva e corretiva de máquinas, equipamentos, instalações e predial;</li> <li>• Definir indicadores de controle (produtividade, custo, qualidade e consumo específicos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de obras (plantas, orçamentos, contrato, cronogramas);</li> <li>• Normas técnicas;</li> <li>• Dados do estoque de material e de mão-de-obra da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interage com o Diretor Técnico reportando-lhe o desenvolvimento de suas atividades;</li> <li>• Interage com o Engenheiro de Projetos e o Engenheiro de Contratos para que possa programar o PCP da empresa;</li> <li>• Interage com o setor de compras, RH com o almoxarifado para programar e requisitar insumos;</li> <li>• Interage com subordinados do chão de fábrica;</li> <li>• Interage com clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planilha eletrônica;</li> <li>• Normas técnicas e catálogos de fornecedores;</li> <li>• Rádio de comunicação / celular corporativo;</li> <li>• Sistema de Gestão (SIECON).</li> </ul>

			para programação e controle de entregas.	
Técnico de Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle de insumos até a entrega do produto ao cliente (certificado de qualidade do concreto);</li> <li>• Elaborar projeto executivo (desmembrar projeto de engenharia para facilitar trabalho dos operários);</li> <li>• Acompanhamento da produção para programar a entrega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto da peça;</li> <li>• Especificações;</li> <li>• Exigências técnicas;</li> <li>• Tipos e qualidade dos insumos a serem utilizados;</li> <li>• Procedimentos de controle de qualidade contratados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação com Gerente de Produção;</li> <li>• Interação com Eng<sup>o</sup> Residente;</li> <li>• Interação com Eng<sup>o</sup> de Projetos;</li> <li>• Interação com Eng<sup>o</sup> de Contratos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD;</li> <li>• Planilha eletrônica.</li> </ul>
Encarregado de Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência dos componentes do projeto executivo (armação, fôrma, concretagem e desforma);</li> <li>• Execução da manutenção de máquinas, equipamentos e predial;</li> <li>• Ajustes na linha de produção (layout, instalações);</li> <li>• Distribuição de pessoal na linha de produção;</li> <li>• Controle de insumos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de estoque de insumos;</li> <li>• Frequência da equipe;</li> <li>• Informações sobre a infra-estrutura;</li> <li>• Demandas de layout e movimentação de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação com Gerente de Produção;</li> <li>• Setor de Suprimentos;</li> <li>• Operários;</li> <li>• Setor Financeiro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planilha eletrônica.</li> </ul>

## **5 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Este capítulo tem como objetivo discutir os resultados percebidos com a implantação do SPS na empresa por meio da Pesquisa-Ação, desenvolvendo uma análise dos obstáculos observados assim como dos benefícios gerados. Em seguida são apresentadas proposições para auxiliar na implantação de novos SPS.

### **5.1 - Dificuldades observadas no processo de implantação do Sistema Produto-Serviço**

Na atividade realizada na EMAPRECON foram observados dois tipos de dificuldades: as relacionadas à empresa e as relacionadas ao método escolhido para implantação do SPS. Estas dificuldades serão apresentadas nos subitens a seguir e algumas das proposições sugeridas adiante têm origem na observação e análise destes problemas.

#### **5.1.1 - Dificuldades observadas junto à empresa**

No início das atividades de implantação do SPS foi feita uma entrevista com o empreendedor e perguntou-se quais seriam as dificuldades que o mesmo visualizava na realização do trabalho. A ideia com este questionamento foi identificar alguns anseios do empresário como também eventuais dificuldades não imaginadas anteriormente pelo pesquisador. As dificuldades e anseios observados nesta entrevista são os seguintes:

- a) Necessidade de treinamento específico da equipe para o entendimento do novo posicionamento estratégico da empresa;
- b) Em uma empresa focada em produtos muitos problemas não são percebidos porque o cliente vê apenas o resultado final, não toma conhecimento dos ajustes realizados no processo. Em serviços o processo é mais explícito para o cliente;
- c) Preocupação quanto à existência de uma barreira no mercado para o entendimento e aceitação deste novo modelo de negócios da empresa.

Em relação à equipe delegada para o desenvolvimento do trabalho verificou-se um descrédito inicial dos seus participantes em relação ao sucesso do SPS. Acredita-se que as causas deste comportamento foram por conta da novidade do tema para os participantes, das possíveis mudanças de procedimentos que já se

vislumbrava, da repercussão destas mudanças para a estratégia da empresa e dos negócios e da desconfiança gerada em virtude do condutor do trabalho ser um elemento externo à empresa.

Ainda em relação à equipe de desenvolvimento, foi observada dificuldade na compreensão da mudança para o novo posicionamento da empresa. Alguns participantes do grupo entendiam que se deveria buscar maior redução de custos no processo de produção e, por conta disso, deveria haver investimento em equipamentos ao invés de se realizar a implantação do SPS. Em rebote a esta posição, o pesquisador ressaltou que o diagnóstico realizado pelo próprio grupo que desenvolvia a Pesquisa-Ação concluía que a empresa deveria buscar a diferenciação e que já havia diversas empresas no mercado que procuravam produção em larga escala combinado com baixo preço. Houve ainda uma barreira cultural para o entendimento da oferta combinada entre produtos e serviços, alguns participantes demandaram um tempo maior para entender como se daria a nova proposta de valor da empresa.

Outra barreira observada foi a dificuldade em garantir o cumprimento das atividades planejadas na Pesquisa-Ação. Como este método de pesquisa demanda uma maior participação dos membros da empresa esta barreira tornou-se mais importante que as demais observadas. Para isto foi necessário demonstrar à equipe a importância do trabalho para a empresa assim como conquistar a confiança dos participantes para garantir que as horas dedicadas para as discussões não se tornassem irrelevantes.

O desconhecimento dos conceitos básicos do SPS certamente foi um impeditivo para que o trabalho não se desenvolvesse de maneira mais célere. A mudança do modelo de negócios da empresa, a falta de visão e conhecimento de alternativas de modelos de negócios também contribuíram para o desenvolvimento mais lento das atividades. É importante ressaltar que esta barreira foi sendo contornada à medida que as reuniões ocorriam e se tornou possível explanar e entender os conceitos que motivavam a mudança na empresa assim como os conceitos básicos sobre o SPS.

Houve problemas também em relação ao agendamento de horários de reunião assim como de cumprimento deste agendamento. Em virtude da implantação do SPS não ser o cerne do trabalho da equipe que estava envolvida na Pesquisa-Ação havia uma relativa dificuldade em agendar as reuniões e o seu



cancelamento ocorreu em algumas oportunidades sem uma comunicação prévia. Outro fator que influenciou nestes problemas foi a demanda pelo atendimento de pedidos de clientes por orçamentos, projetos ou outra atividade referente ao escopo previsto pela equipe de engenheiros da empresa.

A Pesquisa-Ação prevê a participação das pessoas da empresa de forma ativa. Algumas das atividades repassadas não eram cumpridas, havendo a necessidade de se adiar alguns encontros, ou ainda atrasando o início da reunião, aguardando-se que a tarefa fosse realizada para que o objetivo estabelecido fosse cumprido.

Observou-se um receio de que eventuais modificações poderiam aumentar o custo fixo da empresa, como apresentado na figura 3.7, gerando o “Paradoxo de Serviços”. Este temor foi potencializado pela situação financeira que a empresa passava à época do desenvolvimento do trabalho e pela recessão econômica do país. E por fim, em virtude dos problemas financeiros apontados, observou-se que a gestão da empresa não tinha pleno foco no trabalho de implantação do SPS apesar de estar sensibilizada para a mudança necessária no modelo de negócios da empresa. Esta barreira foi reforçada por uma característica comportamental deste empreendedor, o qual possui perfil de atuação predominantemente operacional e pouco estratégico.

Estas foram as dificuldades observadas no desenvolvimento do trabalho. A maioria delas era de conhecimento prévio em virtude de terem sido citadas no levantamento bibliográfico realizado. Para contornar estes problemas optou-se por realizar as seguintes ações:

- a) Explicação sobre os conceitos básicos do SPS assim como o detalhamento das etapas previstas para a implantação do SPS;
- b) Apresentação de casos de sucesso de empresas que fizeram uso do SPS;
- c) Agendamento de horários alternativos para as reuniões;
- d) Realização de reuniões individuais quando algum participante não podia participar da reunião principal.

Apesar das dificuldades apontadas, verificaram-se alguns fatores particulares à empresa e ao setor que contribuiriam para amenizar estes problemas:

- a) A empresa possui uma hierarquia pouco verticalizada, não há muitos níveis entre a Direção e os operários;

- b) Participação ativa da Direção nas reuniões e atividades e sua respectiva cobrança e incentivo para o desenvolvimento do trabalho;
- c) Os principais envolvidos com a prestação de serviços participaram diretamente na concepção do SPS;
- d) Estes envolvidos possuem os níveis mais altos de conhecimento dentro da empresa;
- e) No setor da Construção Civil a prestação de serviços é uma atividade forte e disseminada.

O uso do método de Pesquisa-Ação também influenciou para amenizar os problemas observados em virtude das discussões sobre as vantagens competitivas esperadas, explicações sobre o processo de Pesquisa-Ação, exposições sobre a importância da participação do grupo no desenvolvimento do trabalho e frequentes reavaliações sobre o andamento do processo e seus respectivos ajustes que o grupo identificou como necessários.

### **5.1.2 - Dificuldades observadas junto ao método escolhido**

Neste item são relatados tanto os problemas observados para o cumprimento das etapas estabelecidas pelo método de desenvolvimento do SPS como as ações realizadas para contornar as dificuldades observadas. Com a implantação do SPS na EMAPRECON observou-se que o método não é completo e precisa ainda de melhorias para detalhar as funções da equipe, especificar procedimentos e interações na operação do SPS. Para a melhor organização das dificuldades observadas, estas serão apresentadas em função das etapas de desenvolvimento determinadas pelo método utilizado.

A Etapa Preparatória não é uma etapa formal do método executado, foi uma etapa inserida a partir da análise do método de Pesquisa-Ação. Seu objetivo foi proporcionar o entendimento do contexto e do propósito da pesquisa. A princípio não deveria estar incluída neste item por não fazer parte da proposta original do método, porém esta tese também pretende servir de suporte para novos desenvolvimentos de SPS, então se optou pela crítica desta etapa com o intuito de orientar futuros desenvolvedores.

Na subetapa que tratou da pesquisa exploratória, uma dificuldade observada foi a ausência de um roteiro definido para a sua execução em virtude de que a mesma ocorreu a partir de visitas que a equipe técnica fazia a clientes. Por

este motivo, esta ação não se deu por meio de uma sequência lógica para facilitar o aprendizado. As visitas iniciaram-se por obras de maior complexidade e isto gerou lacunas no entendimento do que estava sendo operacionalizado. As informações apreendidas foram complementadas com a participação do pesquisador em reuniões internas da empresa. Este quadro fez com que a compreensão do contexto do negócio fosse lenta, assim como foi difícil definir se os objetivos desta etapa foram alcançados, já que as informações sofriam oscilação em volume e complexidade. Entendeu-se que a etapa havia sido finalizada quando se observou a redução da taxa de geração de novas informações e de verificação do domínio do contexto da empresa.

Outra situação está relacionada com as visitas às empresas com SPS implantado. Estas empresas desenvolveram o SPS sem um método formal, a partir de tentativa e erro, e com o objetivo de diferenciar-se ou ajustar-se à concorrência. Ambas as empresas visitadas não têm compreensão de que possuem um SPS instalado e com bons resultados apesar desta informalidade. Uma outra dificuldade foi viabilizar estas visitas visto que as empresas têm receio de apresentar suas informações, não só pela questão do sigilo industrial como também pelo desconhecimento dos conceitos sobre o SPS.

A Análise Estratégica teve como objetivo examinar o contexto da empresa e gerar informações para a concepção de solução para o SPS. Esta etapa demanda da equipe uma visão macro da realidade da empresa, da sua concorrência e de seus clientes. Observou-se como principal dificuldade a limitação dos participantes no entendimento dos elementos básicos sobre o SPS e os relacionar com questões estratégicas do negócio.

O Levantamento de Oportunidades teve como objetivo estabelecer um novo posicionamento para a empresa a partir das informações processadas anteriormente. Um problema que começa a surgir com a aplicação do método é que no mesmo são sugeridas apenas ferramentas que trabalham questões voltadas somente para relacionamentos *business to customer* (B2C) e não *business to business* (B2B), que vem a ser o tipo de relacionamento praticado pela empresa em que foi desenvolvido o SPS.

No Projeto de Conceitos do Sistema o objetivo é detalhar a oportunidade identificada previamente. A exemplo do que ocorre na etapa de

levantamento de oportunidades, o método também sugere subetapas e ferramentas que trabalham questões voltadas, prioritariamente, a relacionamentos B2C.

No Detalhamento do Sistema o objetivo foi detalhar os recursos do sistema para permitir a sua execução. A exemplo de etapas anteriores algumas ferramentas foram descartadas por serem pertinentes para situações B2C ou voltadas para entidades sem fins lucrativos.

No Diagrama da Oferta e no Mapa dos Recursos do Sistema buscou-se um maior detalhamento das atividades a serem desempenhadas tanto pelos clientes como pelos funcionários da empresa. Em sua apresentação original não se verificava o nível de detalhamento desejado.

## **5.2 - Resultados alcançados com a implantação do SPS**

Não se observou na bibliografia sobre o Sistema Produto-Serviço estudos que informem qual o prazo mínimo para que se observe os resultados pós implantação. Por outro lado, pela configuração dos motivos que as empresas buscam com a implantação de um SPS e pelos benefícios esperados (vide itens 3.2 e 3.4, respectivamente), infere-se que as vantagens resultantes não se apresentam no curto prazo por estarem relacionadas à competitividade da empresa e à diferenciação no mercado.

Este item é uma síntese de uma entrevista realizada com o proprietário da empresa, que se encontra transcrita no apêndice F, e que tratou dos resultados alcançados com a implantação do SPS e de suas expectativas para o médio e longo prazo.

No entendimento do empresário, o corpo técnico mudou sua abordagem junto ao cliente. A equipe inicialmente focava apenas no fornecimento e entrega do produto físico e passou a visualizar o cliente inserido em um Sistema Produto-Serviço. A oferta ao cliente tornou-se mais completa, o processo vai do projeto à instalação do produto no canteiro de obras do cliente, passando pela sua fabricação. A capacidade de abordar o mercado foi ampliada, pois inicialmente o cliente procurava a empresa quando enxergava apenas uma necessidade específica, atualmente o cliente procura também por outras demandas já que há um leque maior de produtos e serviços. Contudo, não se deve entender que houve aumento no mercado de atuação da empresa, mas que houve aumento no potencial de atendimento ao cliente. Ao assinar um contrato, o faturamento passou a ter a

proporção de 50% em serviços e 50% em produtos, e anteriormente esta proporção alcançava no máximo 15% de serviços e 85% de produtos.

Esta mudança na configuração dos contratos assinados trouxe uma maior estabilidade ao fluxo financeiro da empresa, com diminuição da sua variabilidade e volatilidade. Nos meses de janeiro e fevereiro, conhecidos pela forte redução na demanda por produtos no setor da construção civil, o faturamento gerado pelos serviços contratados foram os responsáveis em cobrir os custos de operação da empresa.

Observou-se que os novos contratos, fruto do recente posicionamento<sup>9</sup> da empresa, geraram volume de faturamento por cliente superior à condição inicial que em termos relativos foi um acréscimo de 40%. Isto se deve pelos valores totais superiores envolvidos e pelo menor custo de execução, inerente ao setor de serviços. Outro fator relevante relativo a contratos é a sua vigência mais longa.

Em relação à competitividade ainda não há uma análise fundamentada, pois não há uma visão de seus concorrentes neste novo segmento. Em relação ao posicionamento anterior há uma nítida diferenciação da concorrência em virtude da oferta de uma solução mais ampla e completa, não praticada pelos concorrentes. Em complemento a isso foi verificado que a empresa pode oferecer soluções similares, dependendo da demanda do cliente, como no caso de galpões em estrutura metálica combinados com pré-fabricado podem ser mais interessantes que uma solução completa em pré-fabricado. Neste caso específico o projeto e outros serviços seriam desenvolvidos completamente pela EMAPRECON e a execução da estrutura metálica seria subcontratada com uma empresa especializada.

Em relação à equipe de trabalho, o SPS permitiu visualizar as necessidades primordiais da empresa relativas à mão de obra e viabilizou um melhor dimensionamento das equipes de trabalho internas e externas, que atuam junto aos clientes.

São necessários ainda alguns ajustes na empresa como:

- a) Melhor redação dos contratos de prestação de serviços – Há detalhes a serem mais bem discutidos com os clientes para evitar impasses observados na contratação de serviços;

---

<sup>9</sup> O novo posicionamento da empresa ainda não havia resultado em novos clientes quando da realização desta entrevista. O acréscimo no faturamento observado ocorreu em virtude de antigos clientes terem optado em contratar os serviços oferecidos pelo SPS da EMAPRECON ao invés de contratar um prestador de serviços, como faziam antes da implantação do SPS na empresa.

- b) Melhor comunicação com o mercado – A empresa ainda não estabeleceu uma estratégia de comunicação para apresentar o seu novo posicionamento aos atuais e também aos potenciais clientes;
- c) Maior agilidade do setor de recursos humanos da empresa – É necessário maior agilidade na realização dos procedimentos de admissão e demissão de funcionários temporários para que atuem em tarefas específicas de curto prazo junto aos clientes da EMAPRECON;
- d) Redimensionamentos dos custos com funcionários – Em função da ampliação das atividades da empresa estas acarretam maior custo de operação e maior demanda por fluxo de caixa. Estes dois fatores precisam ser mais bem dimensionados junto à empresa.

Como afirmado anteriormente, muitos dos benefícios observados em um SPS somente podem ser verificados no médio e longo prazo. No caso analisado ainda não se confirmou os benefícios abaixo, mas entende-se que o contexto atual apresenta as devidas condições para que sejam observados após o devido prazo decorrido. São eles:

#### PARA O CLIENTE

- a) Permitir ao cliente maior foco em seu negócio principal – Ao delegar à empresa serviços fora do escopo de sua atividade os clientes podem se voltar para o foco do seu negócio;
- b) O cliente recebe maior valor pelo acréscimo de elementos do serviço – Este benefício é intrínseco ao SPS em virtude de sua própria concepção, porém somente poderá ser verificado se os serviços oferecidos forem pertinentes em relação à atividade do cliente. Neste caso também pode-se verificar a possibilidade de ocorrência do *one stop shop*, onde produtos e serviços são obtidos em um único fornecedor;
- c) Fortalecimento das relações com a EMAPRECON – Como o SPS permite uma maior proximidade com o cliente e, neste caso específico, uma ampliação das atividades realizadas em conjunto acredita-se que este benefício será verificado em alguns dos clientes da empresa;

- d) Redução dos riscos e custos na execução das operações contratadas – Como o cliente repassa à EMAPRECON tarefas em que esta é especializada, espera-se que esta irá cumpri-las com desempenho superior;

#### PARA A EMPRESA

- e) Desencorajamento de novos entrantes – Com a complexidade inerente ao SPS e ao “Paradoxo de Serviços” (vide item 3.6) é criada uma barreira de entrada de novos concorrentes;
- f) Fidelização dos clientes – Com o desenvolvimento de um relacionamento mais forte junto aos clientes e a confirmação dos benefícios junto ao cliente há a possibilidade de se construir um fidelização entre os clientes e a EMAPRECON;
- g) Aumento no faturamento – Os serviços oferecidos pela empresa têm bom potencial para a geração de desempenho financeiro positivo a um custo bem menor em relação à produção de pré-fabricados.

### **5.3 - Proposições para a implantação do Sistema Produto-Serviço em empresas de manufatura**

Neste item serão apresentadas proposições para o auxílio no desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço, geradas a partir do conhecimento resultante da Pesquisa-Ação e pelas dificuldades observadas, descritas neste capítulo.

Para facilitar a organização e a compreensão das proposições identificadas, as mesmas serão classificadas em grupos nomeados de acordo com as etapas de desenvolvimento propostas no método de Vezzoli, Kohtala e Srinivasan (2014). Com o intuito de criar um grupo de proposições que auxiliem os ajustes necessários para a implantação fez-se a inclusão do grupo “Proposições para o Pós-Desenvolvimento” assim como se incluiu um grupo com proposições de escopo amplo, que não apresentavam afinidade com os demais, então se fez a inclusão do grupo “Proposições Gerais”. Segue abaixo a listagem elaborada:

- a) Proposições Gerais;
- b) Proposições para a Análise Estratégica;
- c) Proposições para o Levantamento de Oportunidades;
- d) Proposições para o Projeto de Conceitos do Sistema;

- e) Proposições para o Detalhamento do Sistema;
- f) Proposições para o Pós-Desenvolvimento.

As proposições geradas tem pertinência mesmo caso seja utilizado outro método de desenvolvimento visto que os métodos guardam entre si semelhanças relevantes, como visto no Capítulo 3. Cada item a seguir deverá apresentar um grupo de proposições relativas à sua temática, iniciando com uma justificativa que irá fundamentar a procedência da proposição apresentada.

Buscou-se apresentar as proposições em uma ordem cronológica de execução. Entretanto, algumas delas podem ser executadas em paralelo ou ainda serem desconsideradas, caso não tenham pertinência para o contexto do desenvolvimento do SPS.

### **5.3.1 - Proposições gerais**

As proposições deste item são as relativas à preparação da equipe e da empresa para o desenvolvimento do SPS. Também estão reunidas aqui proposições transversais, ou seja, que são úteis em todas as etapas da construção do novo SPS.

#### **a) Potencial para o desenvolvimento do SPS**

A ampla divulgação dos benefícios sobre o SPS, facilmente encontrados nas diversas publicações sobre o tema, gera ansiedade pela sua implantação e pelo alcance dos resultados verificados nos casos de sucesso. Entretanto, como visto no item 3.6, há diversas dificuldades que podem implicar no impedimento do alcance destes objetivos. O conhecimento prévio sobre as barreiras de implantação e o subsequente planejamento para as ações, é uma ação efetiva na antecipação de problemas no desenvolvimento do SPS.

Em função disso, é importante que se faça uma avaliação se a empresa terá condições de contornar estes problemas por meio de um diagnóstico inicial para verificar se a empresa reúne as condições mínimas para o desenvolvimento do SPS. Para tanto se deve:

- 1) Avaliar o perfil das pessoas que irão realizar o trabalho de desenvolvimento, implantação e operação do SPS (experiências anteriores com serviços, pré-disposição em aceitar novos desafios e à mudança);



- 2) Identificar as experiências anteriores da empresa na prestação de serviços (Quais foram estas experiências? Quais foram os resultados conseguidos em termos financeiros e de satisfação dos clientes?);
- 3) Mapear o perfil dos atuais clientes da empresa (Estão dispostos a também contratar serviços? Possuem experiência com outras empresas prestadoras de serviços? Percebem valor neste novo modelo de negócios da empresa?);
- 4) Avaliar o perfil dos concorrentes (Quais são os potenciais concorrentes? O que oferecem?),
- 5) Avaliar as condições internas da empresa (Quais investimentos serão necessários para fazer esta mudança? A equipe está disposta a isso?).

Estas são questões iniciais para a realização desta avaliação, novas indagações podem surgir em função de particularidades que a empresa apresenta em face às dificuldades listadas no item 3.6. Outro fator a ser considerado é a ocorrência do “Paradoxo de Serviços”, representado pela figura 3.7, onde apesar de algumas empresas de manufatura investirem fortemente para incorporar serviços em seus negócios isso não tem se revertido em retorno financeiro que justifique estes investimentos, incorrendo em custos de operação mais elevados.

Devem-se utilizar todos estes elementos como preparação para que a empresa se organize para os desafios possivelmente encontrados quando do desenvolvimento do SPS.

*PROPOSIÇÃO 1: É necessário que seja realizada uma avaliação do potencial da empresa em desenvolver o SPS para se garantir os resultados esperados e, com isso, evitar a ocorrência do “Paradoxo de Serviços”.*

b) Definição da equipe para o desenvolvimento do SPS

Para a boa construção do SPS é necessária ampla participação de funcionários da empresa de manufatura por diversos motivos:

- 1) Estes darão acesso mais rápido à informação;
- 2) Melhor tradução da cultura da empresa;

- 3) Acesso a pessoas chave<sup>10</sup> da empresa assim como de seus processos;
- 4) Agilidade na comunicação das mudanças a serem realizadas;
- 5) Apropriação do SPS como algo desenvolvido internamente e,
- 6) Redução da resistência à mudança e redução de barreiras de aceitação pelas decisões tomadas.

A participação direta de membros da empresa contribui explicitamente na melhor construção do SPS. Entretanto, em virtude da falta de domínio técnico dos participantes internos, também se sugere que haja participantes externos com conhecimento sobre o desenvolvimento do SPS para a condução adequada das atividades. Estes participantes externos têm papel não só no repasse de conhecimento técnico, mas também em diminuir as chances de interrupção do desenvolvimento do SPS. Na condução de atividades como essa os participantes internos a realizam dedicando parte de seu tempo, voltando a maior parcela dele à sua rotina em seus setores. Os participantes externos contribuem também por meio de:

- 1) Visão estratégica mais desenvolvida;
- 2) Domínio de técnicas de análise e de ferramentas do método de desenvolvimento do SPS;
- 3) Experiências anteriores em outros setores viabilizando um *Benchmarking* e,
- 4) Visão externa crítica das práticas da empresa.

Não se verificou uma quantidade mínima ou máxima de participantes internos para a composição do grupo, mas certamente o bom senso é imperativo. Por outro lado, acredita-se que em relação aos membros externos pode-se sugerir que um participante é adequado para empresas de pequeno porte e até três para empresas de grande porte. É importante que fique claro para a empresa e para os participantes internos que a construção do SPS é feita por eles e por isso são proprietários e responsáveis pelo mesmo, e que os membros externos são apenas tutores do processo.

---

<sup>10</sup> Lideranças e formadores de opinião.

*PROPOSIÇÃO 2: A equipe de desenvolvimento do SPS deverá ter uma composição mista com a participação de funcionários internos e especialistas em SPS, sendo estes membros externos.*

c) Perfil de pessoal para o desenvolvimento do SPS

Para o desenvolvimento e implantação do SPS na empresa é importante a participação das pessoas responsáveis pelo processo de relacionamento com o cliente e também as pessoas que futuramente farão parte do SPS a ser implantado. Outra demanda relevante é pela participação das pessoas envolvidas no processo para se garantir que o SPS esteja adequado às necessidades do negócio e às mudanças culturais, comportamentais e de modo de trabalho da empresa. A exemplo do que acontece nos programas de qualidade, na implantação do SPS o engajamento da alta gestão é fundamental para o sucesso da implantação visto que o SPS implica em mudança de cultura, de comportamento, de procedimentos de trabalho, de modos de operar. Além disso, é fundamental o engajamento da alta gestão para que faça uso de seu poder de decisão e iniciativa para provocar as mudanças necessárias para a implantação do SPS. Outro fator importante para a participação da alta gestão é na viabilização do acesso a informações restritas da empresa.

*PROPOSIÇÃO 3: Na formação do grupo de trabalho de desenvolvimento e implantação do SPS é necessária a participação da alta gestão da empresa, dos atuais gerentes e futuros gestores do SPS. É necessário também convocar supervisores e lideranças da empresa que farão parte da equipe de prestação de serviços. Não se verifica a necessidade de definir um número mínimo ou máximo de participantes, o critério de participação está relacionado à atual e futura função no SPS da empresa. Entretanto, sugere-se que o grupo não tenha menos do que três participantes em virtude de se garantir discussões mais ricas e proveitosas.*

d) Comprometimento dos envolvidos

O desenvolvimento de um SPS é uma atividade realizada por muitas pessoas na sua concepção e um número ainda maior quando da sua operação. Por mais eficaz que o método de desenvolvimento seja, o mesmo é fortemente

dependente da contribuição dos participantes. O engajamento da equipe é determinante na qualidade dos resultados obtidos.

Para se garantir melhores resultados no desenvolvimento do SPS é importante assegurar o comprometimento dos envolvidos. Assim, devem ser concebidas atividades para se alcançar este objetivo como: reuniões de sensibilização (é necessário que entendam porque o projeto é necessário, quais são os motivadores para a sua execução e qual a importância das pessoas na participação das discussões e na execução das tarefas a serem definidas pelo grupo), entrevistas individuais para o levantamento de expectativas (entender seu perfil, suas demandas dentro da empresa e o que motiva estas pessoas para o crescimento) e participação efetiva das lideranças da empresa nas atividades de desenvolvimento do SPS.

*PROPOSIÇÃO 4: É necessário que seja desenvolvido o comprometimento dos envolvidos no processo para se garantir o sucesso do desenvolvimento do SPS.*

e) Nivelamento de informações

O Sistema Produto-Serviço é um tema pouco disseminado nas empresas brasileiras. Apesar de haver diversos exemplos publicados, os funcionários de empresas de manufatura não têm conhecimento de seus elementos básicos, definições e outras informações relevantes, independente de seu grau de instrução. O repasse destes conceitos é necessário para aqueles que irão participar de um grupo de desenvolvimento de SPS para que identifiquem quais os possíveis caminhos a empresa pode tomar na construção deste sistema. Também tem como objetivo a sensibilização para o engajamento na organização do SPS. Outro fator importante é que ocorra de forma customizada para cada um dos grupos de atores envolvidos no processo de implantação do SPS, sendo definida pelo seu grau de envolvimento no processo de concepção. Além disso, deve ser escalonado para evitar a sobrecarga de informações à equipe e para viabilizar a adaptação do método de desenvolvimento para o contexto da empresa.

Este processo deve ser iniciado com a análise da cultura corporativa para se criar uma base para uma introdução personalizada das informações relativas ao SPS. Em seguida devem ser definidas as informações necessárias para o repasse aos envolvidos, conforme foi apresentado nas figuras 2.2 e 4.4. A análise

da cultura da empresa permite conhecer os seus valores e a forma que a empresa trabalha. Estes elementos servirão para a definição do modelo de comunicação, fator importante para o sucesso na introdução de novos conhecimentos na empresa.

*PROPOSIÇÃO 5: Deve haver o repasse de conceitos para aqueles que irão participar do desenvolvimento do SPS e o mesmo deve ocorrer de forma customizada e escalonada para cada um dos grupos de atores envolvidos no processo de implantação do SPS. O processo deve ser iniciado com a análise da cultura corporativa e, em seguida, devem ser definidas as informações necessárias para o repasse aos envolvidos.*

f) Ações preparatórias

Antes do início efetivo das atividades de desenvolvimento do SPS é pertinente realizar ações preparatórias que têm como objetivo habilitar a equipe para esta tarefa. Esta etapa é importante tanto para os participantes externos, cuja missão é auxiliar na condução do trabalho, como para os participantes que fazem parte do corpo de funcionários da empresa. Os participantes externos são especialistas no desenvolvimento do SPS e não necessariamente dominam o contexto em que a empresa está inserida. Para tanto é importante que entendam melhor o setor de atuação da empresa e para isso levantem informações para fundamentar e ajudar no entendimento do contexto do negócio, da empresa, da concorrência e do mercado. Sugere-se que sejam realizadas visitas à linha de produção, ao escritório e a clientes da empresa para acompanhar as diversas operações da mesma. É recomendável a participação em reuniões de cunho administrativo para a familiarização com os problemas e rotinas da empresa assim como compreender os aspectos tecnológicos de produtos e serviços oferecidos.

Para os participantes internos à empresa esta proposição tem outra forma de ser executada. Recomenda-se que sejam apresentados aos mesmos casos de implantação de Sistemas Produto-Serviço e, se possível, que sejam realizadas visitas para se conhecer como se deu o processo de desenvolvimento, como ocorre a sua operação, problemas do cotidiano e outras particularidades.

Em ambos os casos recomenda-se que antes de iniciar estas atividades seja realizada uma *desk research* que vem a ser uma pesquisa realizada em fontes diversas de informação como livros, revistas e internet. O objetivo é

assimilar informações iniciais sobre os novos ambientes que serão conhecidos e, com isso, obter uma compreensão ampla do assunto.

*PROPOSIÇÃO 6: Recomenda-se que seja realizado um levantamento de informações para ajudar a equipe externa na compreensão de aspectos tecnológicos de produtos e serviços a serem oferecidos, do contexto do negócio, da empresa, da concorrência e do mercado. Os participantes internos devem ter acesso a casos de implantação de Sistemas Produto-Serviço e, se possível, que sejam realizadas visitas para se conhecer como se deu o processo de desenvolvimento, como ocorre a sua operação, problemas do cotidiano e outras particularidades.*

g) Revisão dos conceitos repassados

Apesar da importância da proposição relativa ao nivelamento de informações verificou-se que esta não ocorre de maneira homogênea entre os participantes. Nos repasses, o grupo quase sempre afirmou haver assimilado os conteúdos discutidos, seja por acreditar que realmente houve a captação das informações apresentadas, seja por desejar o encerramento da atividade com mais brevidade, esta última supõe-se que ocorreu de maneira inconsciente.

Esta questão ganha importância ainda maior no desenvolvimento do SPS no que tange ao entendimento do que é efetivamente um SPS, o que é uma oferta combinada de produtos e serviços e os demais conceitos inerentes à área. Estas informações devem ser bem assimiladas por todos os membros da equipe de desenvolvimento do SPS para que não haja desvio na compreensão do objetivo a ser buscado.

Por outro lado, não se vislumbra um mecanismo de mensuração do aprendizado em virtude desta atividade estar fora do contexto. A aplicação de testes de conhecimento é uma tarefa que foge do objetivo do desenvolvimento do SPS e certamente iria gerar rejeição por parte do grupo.

Verificou-se que uma forma eficiente de verificação de assimilação dos conceitos é o próprio desenvolvimento do trabalho. À medida que o método foi executado percebia-se que havia deficiências no domínio do conteúdo teórico do SPS. Estas lacunas foram sanadas com revisões breves e focadas nos temas em que se percebeu a limitação. Esta abordagem permite que se despenda menos tempo na etapa preparatória, possibilita que o desenvolvimento do SPS ocorra com

a efetiva participação da equipe de funcionários da empresa e dependa menos das contribuições de pessoas externas à empresa.

*PROPOSIÇÃO 7: Recomenda-se a observação de eventuais carências no domínio do conteúdo teórico de SPS e a realização de revisões sobre os conceitos do SPS nos tópicos que demandam reforço.*

#### h) Definição do modelo de comunicação

O conhecimento dos valores e da forma que a empresa trabalha são a base para a definição do modelo de comunicação, que é um fator importante para a introdução de novos conhecimentos na empresa. Ao se utilizar da mesma linguagem e formato de comunicação utilizado pela empresa consegue-se reduzir possíveis barreiras para a aceitação das mudanças. No caso apresentado nesta tese a empresa possui poucos níveis hierárquicos, a comunicação é informal e as reuniões têm duração limitada, de no máximo duas horas. Em face deste contexto foi concebido um modelo similar ao já utilizado para a apresentação de informações e para a realização de reuniões para que não houvesse rupturas e também que o trabalho tivesse uma melhor aceitação junto à equipe. Caso a empresa possuísse um modelo de comunicação formal ou mais estruturado seria pertinente seguir a mesma orientação pelos mesmos motivos.

Sugere-se realizar a análise de elementos da cultura organizacional para o entendimento de regras, hábitos, crenças e valores da empresa e a partir destas informações criar um modelo de comunicação o mais próximo possível do utilizado pela empresa.

*PROPOSIÇÃO 8: Analisar elementos da cultura da empresa (regras, hábitos, crenças, valores, formato e linguagem de comunicação, etc.) e a partir dela criar o modelo de comunicação a ser utilizado durante o desenvolvimento do SPS.*

### **5.3.2 - Proposições para a análise estratégica**

Na Análise Estratégica foi coletada e processada a informação de base necessária para a geração de ideias para o desenvolvimento do SPS. Nesta etapa

foi analisada a situação da empresa assim como o contexto socioeconômico em que opera e as dinâmicas atuais que a influenciam.

i) Realização de análise estratégica

A partir do levantamento realizado sobre métodos de desenvolvimento de SPS e também da análise de estudos de caso da área, observou-se que os métodos enfatizam bastante a construção efetiva do SPS, apresentando informações para a sua construção, e pouco é tratado sobre a importância das etapas iniciais de análise estratégica, coleta de dados e análise de cenários.

Não está sendo inferido que os autores da área tenham negligenciado esta etapa, o que se percebe é pouca, ou nenhuma, ênfase na divulgação de sua execução que pode ser interpretada pelas empresas de manufatura como algo secundário ou desnecessário. Recomenda-se que haja uma construção robusta da análise estratégica do negócio e da empresa por ser a base que irá orientar toda a concepção futura do SPS.

Outra questão relevante sobre este assunto é que os participantes, ao desempenharem esta análise, podem entender que o desenvolvimento do SPS não foi iniciado ainda. Por este motivo deve-se deixar claro que a análise estratégica é parte do desenvolvimento do SPS e que é fundamental para o seu sucesso por estabelecer novos caminhos para a empresa. O investimento de tempo e esforços nesta etapa certamente irá gerar um SPS mais robusto e eficaz.

Ainda em relação à utilização de ferramentas, no método empregado no caso desta tese há a recomendação de utilização da Matriz SWOT e do modelo das cinco forças de Porter. Estas ferramentas dão suporte relevante para a coleta de dados, mas outras podem ser usadas caso não gerem a informação necessária para uma análise estratégica adequada para o caso.

*PROPOSIÇÃO 9: Recomenda-se que haja uma construção robusta da análise estratégica do negócio e da empresa por ser a base que irá orientar toda a concepção futura do SPS, fazendo-se uso das ferramentas clássicas da área.*

j) Execução de Benchmarking

A realização do *Benchmarking* nas duas empresas citadas foi importante para dar mais segurança aos participantes do desenvolvimento do SPS.



Em virtude da pouca experiência do grupo, e dos poucos relatos mais detalhados em publicações acadêmicas, surgiu a necessidade de maiores informações para a tomada de decisões. Com as informações obtidas nestas empresas ficou mais claro para os participantes o que vem a ser um SPS, seu escopo de atuação e alternativas a serem seguidas pela empresa no desenvolvimento então realizado.

Como observado no caso desta tese não há a necessidade de que as empresas analisadas sejam do mesmo setor da empresa que passará pelo desenvolvimento do SPS.

*PROPOSIÇÃO 10: Execução do Benchmarking em empresas com SPS implantado com o objetivo de coletar maiores informações para a tomada de decisão e para o desenvolvimento do processo.*

### **5.3.3 - Proposições para o levantamento de oportunidades**

No Levantamento de Oportunidades foi estabelecido um novo posicionamento para a empresa a partir das informações geradas na Análise Estratégica. Nesta etapa foram definidos os elementos conceituais para o desenvolvimento do SPS na empresa.

#### **k) Definição dos objetivos da empresa com o SPS**

Como apresentado no item 3.2 (Motivadores para a implantação de um Sistema Produto Serviço) as empresas de manufatura têm diversos motivadores para a mudança de seu modelo de negócios visando à implantação de um SPS. Estes motivadores têm origem nos diversos benefícios observados nos casos de sucesso (vide item 3.4).

Os motivadores específicos da empresa, ou os benefícios buscados, devem converter-se nos objetivos futuros de seu planejamento. Por exemplo, caso a empresa verifique que seu motivador seja o aumento da competitividade, mais precisamente “escapar de um mercado de *commodities* em busca de criar valor superior para os clientes” este motivador terá que se converter em seu objetivo para a implantação do SPS.

Observou-se que a definição dos objetivos nesta etapa do processo fundamenta a formação dos critérios para a tomada de decisão da atividade de desenvolvimento do SPS. Com isso a equipe ganha foco e evita que se desorienta

na busca e análise das informações ao almejar benefícios que não poderão ser conciliáveis.

*PROPOSIÇÃO 11: Recomenda-se a realização de discussões para a definição e homogeneização da compreensão dos objetivos a serem alcançados com a implantação do SPS a partir dos benefícios e motivadores observados na literatura. Estes objetivos auxiliarão na formação dos critérios para a tomada de decisão da atividade de desenvolvimento do SPS.*

l) Definição do tipo do SPS

A definição do tipo do SPS determinará como a empresa irá ofertar o SPS a seus clientes e irá influenciar as atividades futuras de desenvolvimento do SPS por caracterizar a “personalidade” da solução a ser desenvolvida. Esta “personalidade” refere-se a elementos como a definição da propriedade do produto com o cliente ou com a empresa, as alterações necessárias no produto e no serviço para se ajustarem ao novo modelo de negócios, a elaboração do contrato entre empresa e cliente, a modalidade de pagamento e o modelo de relacionamento entre empresa e cliente.

Para tanto, a equipe de desenvolvimento do SPS precisa identificar em que ponto está no “*Continuum da Oferta de Produtos e Serviços*” (vide figura 3.6) e em qual ponto deseja se posicionar após o desenvolvimento do SPS. É necessário que, a partir das informações conseguidas na análise estratégica e da definição do objetivo estabelecido para o desenvolvimento do SPS (proposição anterior), a equipe determine seu estado futuro dentre os diversos tipos de SPS identificados no levantamento bibliográfico (vide item 3.3). Deve ser especificado qual dos conceitos ou classificações existentes na bibliografia será o mais adequado para os interesses da empresa, do negócio e do cliente, analisando-se a sua compatibilidade com o novo modelo de negócios, contexto da empresa, mercado e modalidade B2C ou B2B.

Além dos critérios já citados sugere-se ainda a inclusão de: dificuldade de implantação, adaptação à cultura atual da empresa e do mercado, retorno esperado do investimento e indicadores de viabilidade econômica para a alternativa.

*PROPOSIÇÃO 12: Definição do tipo de SPS a ser implantado na empresa a partir da definição do ponto do “*Continuum da Oferta de Produtos e**

*Serviços” em que deseja se posicionar após o desenvolvimento do SPS, fazendo uso dos critérios sugeridos.*

#### **5.3.4 - Proposição para o projeto de conceitos do sistema**

O objetivo do Projeto de Conceitos do Sistema é desenvolver as ideias mais promissoras identificadas no Levantamento de Oportunidades. Esta etapa demanda uma maior participação dos atores que irão produzir e entregar os produtos e serviços. No item anterior foram definidos o objetivo e o tipo do SPS, em proposições distintas, e ambos irão fundamentar a construção da nova proposta de modelo de negócios a ser desenvolvida nesta etapa.

##### m) Definição do novo modelo de negócios da empresa

A implantação de um SPS em uma empresa de manufatura traz grandes mudanças no seu modo de operar. Observa-se que há grande necessidade de adquirir e lidar com novas competências na migração para a servitização. Estas mudanças geram a necessidade de se convidar novos parceiros para contribuir na execução desta nova proposta de valor e alteram a visão que a empresa tem do mercado, mudam o perfil de clientes a ser atendido e a forma de relacionamento com eles.

Estas modificações na empresa são de cunho profundo e fazem com que o seu antigo modelo de negócios se torne ultrapassado. Surge então a imposição de se atualizar esta proposta para preparar a empresa para a implantação futura do SPS.

Desta forma, a partir do objetivo desejado com a implantação do SPS e com o tipo a ser utilizado (vide Proposições 11 e 12) deve-se desenvolver um novo modelo de negócios para a empresa juntamente com os demais elementos que compõem o novo modelo de negócios da empresa, como apresentado no item 4.6.

Para a sua construção devem ser revisados os resultados das Proposições 11 e 12 e devem ser discutidos os nove elementos que constituem o modelo de negócios: proposta de valor, segmentos de clientes, canais de distribuição, relacionamento com clientes, fontes de receita, recursos-chave, atividades-chave, parceiros-chave e estrutura de custos.

*PROPOSIÇÃO 13: Para que a empresa se ajuste à nova realidade estratégica estabelecida pelo SPS é recomendável definir um novo modelo de*

*negócios para a empresa a partir do objetivo desejado com a implantação do SPS e também do tipo de SPS escolhido.*

### **5.3.5 - Proposições para o detalhamento do sistema**

O objetivo do detalhamento do sistema é especificar os elementos do SPS para permitir a sua execução a partir do conceito gerado no Projeto de Conceitos do Sistema, etapa anterior do processo de desenvolvimento.

#### **n) Uso do Service Blueprint**

Nesta etapa do método de desenvolvimento do SPS ocorre o detalhamento dos procedimentos a serem executados. Observou-se que a ferramenta proposta pelo método não atende plenamente às situações em que é demandado um detalhamento maior das novas atividades a serem cumpridas pela empresa.

É necessária a representação gráfica do novo esquema de funcionamento da empresa, que facilite a comunicação com os envolvidos no processo e provoque agilidade no aprendizado daqueles que serão inseridos posteriormente no processo.

A ideia foi identificar uma ferramenta que retratasse com precisão o sistema em que os diversos envolvidos no desenvolvimento e execução do SPS pudessem realizar sua tarefa de forma objetiva, independentemente do seu papel ou o seu ponto de vista individual.

Recomenda-se fazer uso do *Service Blueprint* (como descrito no item 4.7 e representado na figura 4.9) para a construção do Diagrama da Oferta. Esta ferramenta permite descrever o processo de prestação de serviços, os papéis dos clientes, os papéis dos prestadores do serviço e os componentes visíveis do serviço, respondendo às perguntas: quem faz o quê, a quem, quantas vezes, em que condições.

***PROPOSIÇÃO 14:** Para o estudo do detalhamento do sistema de serviço do SPS, assim como para a sua representação e suporte na operação futura do mesmo, recomenda-se a utilização do Service Blueprint.*

#### **o) Aumento dos componentes do Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema**

A construção do Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema tem como objetivo a descrição do papel dos diferentes intervenientes na concepção, produção ou fornecimento dos elementos (materiais e imateriais) que compõem o sistema. Esta ferramenta ajuda a definir as tarefas dos atores que irão desempenhar as soluções propostas para o SPS.

A exemplo da proposição anterior observou-se que esta ferramenta não possui o grau de detalhamento necessário para demandas mais complexas. É necessária a inclusão de mais informações que auxiliem na análise e desenvolvimento do SPS e também em sua futura operação.

Propõe-se uma adaptação nesta ferramenta para que atenda de maneira mais completa às demandas de um SPS em desenvolvimento. Sugere-se que após a construção da matriz e a definição dos relacionamentos entre os serviços e os operadores, como sugerido pelo método escolhido, seja adicionada a descrição de cada tarefa a ser cumprida. Assim sendo, surgirá uma nova matriz que possui as seguintes características: as células serão as atividades desempenhadas, as linhas definem as atribuições de uma função na empresa e as colunas reúnem as demandas dos clientes para a execução do serviço, como descrito no item 4.7 e representado no quadro 4.3.

*PROPOSIÇÃO 15: Para a construção do Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema sugere-se construir a matriz que relaciona todas as funções com todos os serviços e que nas células, onde é identificado um relacionamento, deve-se descrever a tarefa a ser cumprida pelo responsável por aquela função e discriminar os recursos necessários para a sua execução.*

p) Definição das atribuições de cada função

Ao término da etapa de Detalhamento do Sistema verificou-se a necessidade de descrever cada função relativa ao SPS da empresa e os recursos necessários para o cumprimento das atribuições esperadas. Observou-se que estas informações também serão úteis como suporte a processos seletivos futuros, por definir o perfil do profissional necessário para a função, assim como para o treinamento de pessoal onde indica a necessidade de capacitação em habilidades que o profissional ainda não apresenta.

A descrição das funções deve ser iniciada a partir da análise das informações contidas no Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema, como está

descrito no item 4.7 e representado no quadro 4.4, e deve descrever os seguintes itens:

- a) Atribuições – listagem com as responsabilidades definidas para a função;
- b) Informações necessárias – são informações de domínio público, referentes à formação técnica, de propriedade da empresa e outras que dão suporte à execução da função;
- c) Interação – são as relações com outras funções internas à empresa ou com clientes e fornecedores;
- d) Ferramentas – são os instrumentos fundamentais que irão permitir a realização da função.

*PROPOSIÇÃO 16: Para a definição das atribuições de cada função sugere-se analisar as informações contidas no Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema e a partir delas definir as atribuições, as informações necessárias para o seu cumprimento, a interação com outras funções internas à empresa (ou com clientes e fornecedores) e as ferramentas necessárias para a realização da função.*

### **5.3.6 - Proposições para o pós-desenvolvimento**

Aqui foram reunidas as proposições que irão auxiliar na realização dos ajustes necessários no SPS após o seu desenvolvimento. Estas proposições não estão relacionadas a nenhuma fase do método de desenvolvimento utilizado e algumas delas ajudam na operação do SPS.

#### **q) Escalonamento da implantação do SPS**

Muitas das dificuldades no desenvolvimento de um SPS (vide item 3.6) são relativas às mudanças no modelo de negócios da empresa e sua aceitação por parte de funcionários e, principalmente, por parte de seus clientes. Estas dificuldades podem ser consideradas benéficas ao evitarem que mudanças bruscas causem problemas ao negócio.

Recomenda-se que a adoção de uma estratégia de implantação de um SPS seja gradual, começando por oferecer serviços básicos e prosseguindo para serviços cada vez mais avançados e de alto valor agregado à medida que ganham

experiência e capacidade de atendimento. Isto deve ser seguido mesmo que estes serviços iniciais sejam pouco rentáveis para a empresa. Focar inicialmente em serviços mais rentáveis, e possivelmente mais complexos, poderá ser um risco excessivo e desnecessário e que tem potencial de abortar a iniciativa.

Além de se implantar os serviços de forma progressiva, recomenda-se também que a empresa faça uma migração gradativa para o tipo de SPS e, conseqüentemente, do modelo de negócios. A exemplo do observado no *Continuum* da Oferta de Produtos e Serviços (vide figura 3.6) caso a empresa deseje migrar de uma oferta de “produto puro” para um SPS “orientado a resultados” é interessante que este processo ocorra de maneira escalonada, com a empresa passando por etapas intermediárias, fazendo uso de modelos como “orientado ao produto” ou “orientado ao uso”, para que nesta trajetória acumule conhecimento e possa alcançar a meta estabelecida. Esta recomendação também é útil para que a empresa avalie os custos envolvidos em sua operacionalização e verifique a viabilidade financeira da iniciativa.

Caso estes modelos intermediários alcancem sustentabilidade não há conflito em sua preservação e oferta aos clientes da empresa. O que se verifica é que há diversos perfis de cliente que demandam ofertas distintas, seja para as suas necessidades seja para seu estágio de preparação para lidar com modelos mais sofisticados de SPS.

***PROPOSIÇÃO 17:** Na implantação de um SPS recomenda-se que a mesma ocorra de maneira escalonada tanto em relação aos serviços a serem oferecidos quanto em relação ao tipo de SPS a ser implantado. A forma como este escalonamento ocorrerá deve ser definida pela equipe do SPS.*

r) Relacionamento com o cliente

A implantação de um SPS implica em um novo modelo de negócios e uma nova proposta de valor para as empresas afetadas. Em face disso, é necessário estabelecer novas estratégias de relacionamento junto ao cliente visando comunicar a nova proposta de valor e a concepção de novas formas de interação empresa-cliente.

Comunicar a nova proposta de valor tem o objetivo de apresentar o novo posicionamento do negócio e também de diferenciar as ofertas da empresa de seus concorrentes. As empresas precisam comunicar claramente o benefício

acrescentado pela oferta do SPS visto que estas mudanças não são óbvias aos olhos de clientes e de parceiros.

A concepção de novas formas de interação empresa-cliente é estratégica em virtude da aproximação gerada pela implantação do SPS. Algumas das formas de interação já foram definidas no desenvolvimento do SPS. Entretanto, é necessário ampliar esta vinculação para garantir sua longevidade já que o relacionamento de longo prazo tem impacto significativo na lealdade do cliente. Esta relação garante maiores *insights* sobre as operações do cliente e uma compreensão de suas necessidades e preferências. Tais *insights* são valiosos para o desenvolvimento de novas ofertas no SPS, pois geram a possibilidade de recolher dados do produto ou do serviço em uso através de uma maior interação com os clientes.

*PROPOSIÇÃO 18: Comunicar a nova proposta de valor, baseada no SPS, para os clientes e parceiros assim como ampliar a interação com os clientes com vistas ao aumento da compreensão de suas demandas para o desenvolvimento de novas soluções dentro do SPS.*

s) Capacitação dos setores operacionais da empresa para o SPS

Durante o processo de desenvolvimento do SPS deve haver uma preocupação com o domínio de conteúdo sobre o assunto entre os participantes, conforme foi discutido nas proposições 5 e 7, onde se ressaltou a necessidade de repassar conceitos sobre o SPS e a sua respectiva revisão. Entretanto, as ações citadas nestas proposições restringem-se à equipe que irá participar do desenvolvimento do SPS e não se estendem aos funcionários da empresa que estarão envolvidos com a operação do SPS.

É necessário que outros setores estejam em sintonia com a mudança do modelo de negócios da empresa para que consigam os resultados esperados. Esta preocupação é pertinente em virtude de que é preciso que a mudança de mentalidade ocorra em toda a empresa. Entretanto, a ação a ser desenvolvida não pode ser idêntica à realizada anteriormente em virtude que o seu objetivo é outro. Neste caso pretende-se preparar os funcionários para as mudanças que ocorrerão na empresa e que são referentes ao seu modo de operar e de se relacionar com os clientes, já que anteriormente havia foco em produtos e passará a atuar em produto combinado com serviços.



*PROPOSIÇÃO 19: Para os setores da empresa que não participaram do desenvolvimento do SPS deve-se comunicar o que foi elaborado para garantir que toda a empresa esteja alinhada com o novo modelo de negócios. Deve-se promover uma capacitação com o objetivo de preparar os funcionários para as mudanças que ocorrerão na empresa e que são referentes ao seu modo de operar e de se relacionar com os clientes.*

t) Contrato entre empresa e cliente no SPS

O contrato define as responsabilidades das partes envolvidas durante um período contratual específico. O contrato de um SPS é concebido para abordar os aspectos relacionados ao produto e ao serviço e indicar os direitos e obrigações das partes envolvidas, buscando equilibrar os interesses das partes.

Os contratos no SPS são a base para representar e implantar um modelo de negócio, sua redação tem impacto na criação de valor e geração de receita, enquanto opera sob um modelo de negócio específico. Para tanto é necessário observar os termos do acordo assim como o nível de risco previsto no contrato.

Os termos do acordo relacionam a forma como as tarefas são divididas entre as partes do contrato, assim como estabelecem os direitos e responsabilidades do ponto de vista legal. Ou seja, são definidos o nível de prestação de serviços e os resultados esperados. No caso de um contrato de manutenção, isso significaria definir as tarefas a serem incluídas e o prazo para a conclusão da tarefa. Também é necessário definir os detalhes de pagamento e como os custos adicionais serão considerados caso ocorram eventos inesperados.

Em relação ao nível de risco, está relacionado principalmente a situações em que mais esforço do que o esperado pode ser necessário para cumprir o acordo, o que torna essencial que o prestador tenha que revisar suas operações relacionadas ao contrato. Por outro lado, o comportamento adverso do cliente ou da empresa também é um risco que pode ser atenuado através de termos do contrato, como por exemplo, estabelecer uma sanção financeira caso o cliente ou a empresa não cumpra algum item do contrato.

*PROPOSIÇÃO 20: Na negociação e redação do contrato devem ficar explícitos os elementos para a garantia dos itens de criação de valor (que protegem o cliente) e geração de receita (que protegem a empresa*

*fornecedora), assim como as penalidades caso ocorra o descumprimento dos benefícios previstos.*

O quadro 5.1 resume e consolida as proposições apresentadas neste item, reunindo-as a partir das etapas do método de desenvolvimento de SPS.

Quadro 5.1 – Proposições para a implantação do Sistema Produto-Serviço em empresas de manufatura

ETAPA	DEFINIÇÃO	PROPOSIÇÃO
Proposições gerais	Potencial para o desenvolvimento do SPS	É necessário que seja realizada uma avaliação do potencial da empresa em desenvolver o SPS para se garantir os resultados esperados e, com isso, evitar a ocorrência do “Paradoxo de Serviços”.
	Definição da equipe para o desenvolvimento do SPS	A equipe de desenvolvimento do SPS deverá ter uma composição mista com a participação de funcionários e especialistas em SPS, sendo estes membros externos.
	Perfil de pessoal para o desenvolvimento do SPS	Na formação do grupo de trabalho de desenvolvimento e implantação do SPS é necessária a participação da alta gestão da empresa, dos atuais gerentes e futuros gestores do SPS. É necessário também convocar supervisores e lideranças da empresa que farão parte da equipe de prestação de serviços. Não se verifica a necessidade de definir um número mínimo ou máximo de participantes, o critério de participação está relacionado à atual e futura função no SPS da empresa. Entretanto, sugere-se que o grupo não tenha menos do que três participantes em virtude de se garantir discussões mais ricas e proveitosas.
	Comprometimento dos envolvidos	É necessário que seja desenvolvido o comprometimento dos envolvidos no processo para se garantir o sucesso do desenvolvimento do SPS.
	Nivelamento de informações	Deve haver o repasse de conceitos para aqueles que irão participar do desenvolvimento do SPS e o mesmo deve ocorrer de forma customizada e escalonada para cada um dos grupos de atores envolvidos no processo de implantação do SPS. O processo deve ser iniciado com a análise da cultura corporativa e, em seguida, devem ser definidas as informações necessárias para o repasse aos envolvidos.
	Ações preparatórias	Recomenda-se que seja realizado um levantamento de informações para ajudar a equipe externa na compreensão de aspectos tecnológicos de produtos e serviços a serem oferecidos, do contexto do negócio, da empresa, da concorrência e do mercado. Os participantes internos devem ter acesso a casos de implantação de Sistemas Produto-Serviço e, se possível, que sejam realizadas visitas para se conhecer como se deu o processo de desenvolvimento, como ocorre a sua operação, problemas do cotidiano e outras particularidades.

	Revisão dos conceitos repassados	Recomenda-se a observação de eventuais carências no domínio do conteúdo teórico do SPS e a realização de revisões sobre os conceitos do SPS nos tópicos que demandam reforço.
	Definição do modelo de comunicação	Analisar a cultura da empresa (regras, hábitos, crenças, valores, formato e linguagem de comunicação, etc.) e a partir dela criar o modelo de comunicação a ser utilizado durante o desenvolvimento do SPS.
Proposições para a análise estratégica	Realização de análise estratégica	Recomenda-se que haja uma construção robusta da análise estratégica do negócio e da empresa por ser a base que irá orientar toda a concepção futura do SPS, fazendo-se uso das ferramentas clássicas da área.
	Execução de <i>Benchmarking</i>	Execução do <i>Benchmarking</i> em empresas com SPS implantado com o objetivo de coletar maiores informações para a tomada de decisão e para o desenvolvimento do processo.
Proposições para o levantamento de oportunidades	Definição dos objetivos da empresa com o SPS	Recomenda-se a realização de discussões para a definição dos objetivos a serem alcançados com a implantação do SPS a partir dos benefícios e motivadores observados na literatura. Estes objetivos auxiliarão na formação dos critérios para a tomada de decisão da atividade de desenvolvimento do SPS.
	Definição do tipo do SPS	Definição do tipo de SPS a ser implantado na empresa a partir da definição do ponto do “ <i>Continuum</i> da Oferta de Produtos e Serviços” em que deseja se posicionar após o desenvolvimento do SPS, fazendo uso dos critérios sugeridos.
Proposição para o projeto de conceitos do sistema	Definição do novo modelo de negócios da empresa	Para que a empresa se ajuste à nova realidade estratégica estabelecida pelo SPS é recomendável definir um novo modelo de negócios para a empresa a partir do objetivo desejado com a implantação do SPS e também do tipo de SPS escolhido.
Proposições para o detalhamento do sistema	Uso do <i>Service Blueprint</i>	Para o estudo do detalhamento do sistema de serviço do SPS, assim como para a sua representação e suporte na operação futura do mesmo, recomenda-se a utilização do <i>Service Blueprint</i> .
	Aumento dos itens do Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema	Para a construção do Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema sugere-se construir a matriz que relaciona todas as funções com todos os serviços e que nas células, onde é identificado um relacionamento, deve-se descrever a tarefa a ser cumprida pelo responsável

		por aquela função e discriminar os recursos necessários para a sua execução,.
	Definição das atribuições de cada função	Para a definição das atribuições de cada função sugere-se analisar as informações contidas no Mapa dos Recursos Requeridos pelo Sistema e a partir delas definir as atribuições, as informações necessárias para o seu cumprimento, a interação com outras funções internas à empresa (ou com clientes e fornecedores) e as ferramentas necessárias para a realização da função.
Proposições para o pós-desenvolvimento	Escalonamento da implantação do SPS	Na implantação de um SPS recomenda-se que a mesma ocorra de maneira escalonada tanto em relação aos serviços a serem oferecidos quanto em relação ao tipo de SPS a ser implantado. A forma como este escalonamento ocorrerá deve ser definida pela equipe do SPS.
	Relacionamento com o cliente	Comunicar a nova proposta de valor, baseada no SPS, para os clientes e parceiros assim como alargar a interação com o cliente com vistas à ampliação da compreensão de suas demandas para o desenvolvimento de novas soluções dentro do SPS.
	Capacitação dos setores operacionais da empresa para o SPS	Para os setores da empresa que não participaram do desenvolvimento do SPS deve-se disseminar o que foi elaborado para garantir que toda a empresa esteja harmonizada com o novo modelo de negócios. Deve-se promover uma capacitação com o objetivo de preparar os funcionários para as mudanças que ocorrerão na empresa e que são referentes ao seu modo de operar e de se relacionar com os clientes.
	Contrato entre empresa e cliente no SPS	Na negociação e redação do contrato devem ficar explícitos os elementos para a garantia dos itens de criação de valor (que protegem o cliente) e geração de receita (que protegem a empresa fornecedora), assim como as penalidades caso ocorra o descumprimento dos benefícios previstos.

## 6 – CONCLUSÃO

A realização da pesquisa apresentada nesta tese permitiu a descrição do processo de implantação de um SPS em uma empresa de manufatura. O desenvolvimento da pesquisa atingiu o objetivo estabelecido ao identificar aprendizados em forma de proposições para orientar a implantação de Sistemas Produto-Serviço.

As perguntas de pesquisa foram respondidas integralmente. O trabalho detalhou o processo de construção do SPS em uma empresa de manufatura, apresentando as suas características e, com isso, são apontadas particularidades que oferecem suporte para uma pesquisa exploratória como as relatadas no Capítulo 4. Os aprendizados obtidos durante a construção do SPS foram os alicerces do processo de determinação das proposições resultantes desta tese.

A pesquisa teve como resultado a inclusão da Etapa Preparatória e da Etapa de Pós-Desenvolvimento no método de desenvolvimento do SPS e a geração das proposições. Estes resultados tornaram o método de desenvolvimento de SPS mais robusto, por ampliar as fases de início e fim, abrangendo atividades não previstas em sua concepção inicial e que se mostraram pertinentes para o aumento da eficácia do processo.

A Etapa Preparatória permite a coleta de informações para o início da atividade de desenvolvimento do SPS assim como sensibiliza a equipe para as atividades seguintes. Proporciona ainda maior segurança para a execução das etapas subsequentes do processo. A introdução da Etapa de Pós-Desenvolvimento, viabilizada pela inclusão das respectivas proposições, garante o ajuste adequado da empresa ao novo modelo de negócios a ser executado, reduzindo o risco inerente à atividade.

As proposições desenvolvidas facilitam a implantação do SPS em empresas de manufatura e melhoram o desempenho da equipe responsável pelo projeto. Sua organização, em função das etapas do método de desenvolvimento utilizado, auxilia na identificação da fase mais adequada para o seu uso, assim como orienta sobre as condições necessárias para a sua execução.

Os futuros desenvolvedores de SPS devem compreender os fundamentos ou justificativas para a criação de cada proposição, já que são

elementos importantes para a sua adequada execução. Elas têm pertinência mesmo que seja utilizado outro método de desenvolvimento já que guardam entre si semelhanças relevantes, como verificado no Capítulo 3.

A pesquisa contribuiu para a redução das lacunas observadas na literatura, mais especificamente as relativas às demandas sobre a aplicação de um método de desenvolvimento de SPS e sobre a identificação de boas práticas, questões estas apontadas por autores citados nos capítulos iniciais deste trabalho. As vivências descritas e relacionadas às dificuldades na implantação auxiliarão futuros desenvolvedores a se prevenir no eventual surgimento de problemas semelhantes e contribuem para o melhor entendimento destas questões. Também se observa contribuições na convergência de discussões sobre a implantação de um SPS, ainda que o assunto não tenha sido esgotado.

Determinou-se como constructos deste trabalho a melhoria na competitividade da empresa, o aumento da lucratividade do negócio e a mudança na mentalidade da equipe técnica com o novo modelo de negócios. Os mesmos foram definidos a partir dos benefícios a serem buscados com a implantação de um SPS. Os constructos foram evidenciados a partir das observações do empresário relatadas no apêndice F. O constructo relativo à mudança de mentalidade também foi verificado durante a execução da Pesquisa-Ação.

A pesquisa bibliográfica realizada sobre o SPS organizou e classificou os motivadores para a sua implantação, os benefícios esperados assim como as barreiras para a implantação. Quase todas as particularidades levantadas sobre o SPS foram verificadas no processo de implantação do SPS na EMAPRECON. Ao se analisar as publicações levantadas sobre o tema verificou-se que há consenso em relação aos conceitos básicos, benefícios gerados e motivadores para o desenvolvimento de um SPS. Entretanto, a caracterização de um SPS ainda é imprecisa na atualidade, observou-se a existência de trabalhos com esta preocupação, mas que ainda apresentam inconsistências. Há autores que definem o SPS com a obrigatoriedade de haver a transferência da propriedade do produto para a empresa fornecedora do bem (“orientado ao uso” ou “orientado a resultados”). Com isso, surge a necessidade de um parceiro externo que financie a operação. Neste caso, o cliente paga uma taxa mensal regular para cobrir o financiamento e o serviço prestado pela empresa fornecedora. Isto poderá ser viável para produtos de alto custo de aquisição, mas para produtos de menor custo poderá ser um obstáculo

relevante em face dos juros a serem pagos, assim como barreiras comportamentais relativas à necessidade pela posse do bem.

Em relação aos métodos de desenvolvimento de SPS, verificou-se que há muito que percorrer em face das diversas opções de modelos e diretrizes a serem seguidas, sem indicações suficientes sobre as condições práticas a que cada modelo seria mais adequado. Em trabalhos que apresentam revisões bibliográficas, não se observa uma estruturação que mostre uma convergência na classificação dos métodos e que defina critérios para a seleção de um método para o desenvolvimento de SPS.

Constatou-se que não há um método inteiramente detalhado e que tenha potencial para atender a todos os tipos de demandas. Por outro lado, a versatilidade de um método poderá reduzir a sua efetividade. Diversos métodos parecem adequados, mas ainda são insuficientes por não apresentarem etapas e ferramentas fundamentais para o bom desenvolvimento de um SPS como, por exemplo, a análise estratégica de mercado. Observa-se um volume grande de trabalhos tratando de métodos de implantação, mas poucos apresentam casos práticos de aplicação e seus resultados percebidos, assim como não apresentam as situações (tipo de SPS, B2C ou B2B, modelo de negócios) em que sua aplicabilidade é mais efetiva. Este é um problema contextual já que a implantação de SPS é bastante particular, demandando diversos ajustes às características culturais da empresa, do mercado e dos produtos e serviços oferecidos. Outro fator que contribui é o relativo pouco tempo sobre o estudo específico a respeito de métodos de implantação e, por conta disto, ainda não houve uma concordância de ideias, existindo uma oferta grande de opções, fazendo com que a convergência para um método, ou um grupo menor de métodos, seja ainda mais complexa.

Pelas críticas encontradas na literatura e pela experiência e conhecimento gerados na implantação do caso da EMAPRECON pode-se estabelecer a hipótese de não ser possível gerar um método de desenvolvimento de SPS que seja absoluto para o atendimento de um grande número de contextos. A busca por este método absoluto pode ser uma quimera em virtude da complexidade exigida. Uma alternativa a este problema pode ser o desenvolvimento de métodos especializados em tipos específicos de SPS. Constatou-se que dentro do mesmo tipo de SPS são observadas muitas semelhanças em relação ao modelo de



negócios e à cultura da empresa e supõe-se que podem ser obtidos melhores resultados no desenvolvimento do SPS.

O desenvolvimento de um SPS é baseado nas condições locais, sendo que diferentes ambientes levam a diferentes cenários de SPS. Por isso, as empresas devem identificar suas próprias forças competitivas e construir um modelo de negócio de SPS adequado ao invés de copiar exemplos de sucesso existentes. O processo de desenvolvimento de um SPS toma diferentes caminhos refletindo as características da empresa de manufatura, as características do contexto em que está inserida e também as características do grupo de desenvolvimento.

Nos mercados B2B, como o da EMAPRECON, as empresas não devem se concentrar nos produtos como objetos de uma transação, mas sim como recursos para agregar valor aos processos dos clientes. Especialmente quando os processos relacionados a produtos são críticos e a oferta de uma solução garante aos clientes que obterão o resultado desejado de seus processos, alcançando benefícios financeiros e competitivos. No caso específico do setor de pré-fabricados de concreto observou-se que esta característica é também relevante em virtude das empresas clientes do setor serem beneficiadas pelo *one-stop-shop* (vide o conceito no item 4.3.1) e, com isso, reduzir os problemas de gestão de múltiplos fornecedores e, principalmente, pelo desenvolvimento de soluções específicas para a sua demanda.

## **6.1 - Limitações da pesquisa**

A atividade de pesquisa se deu em um contexto específico de uma empresa e do mercado em que está inserida, com isso os resultados alcançados são influenciados diretamente por esta realidade. Ou seja, as distintas combinações de características como a aplicação em uma empresa de outro setor, a utilização de outro tipo de SPS, assim como o emprego de modelo de negócios B2C podem gerar novas proposições não listadas neste trabalho.

A aplicação de outros métodos de desenvolvimento de SPS também pode gerar novas proposições, complementares às observadas, em função de características destes métodos, podendo-se compilar as proposições que são mais genéricas e as que são mais específicas.

## **6.2 – Pesquisas futuras**

Em função de demandas observadas durante a realização da pesquisa de campo e da análise dos trabalhos existentes sobre o tema apresentam-se as seguintes sugestões para investigações futuras:

- a) Desenvolvimento de pesquisas com a mesma estrutura metodológica desta tese, porém aplicadas a situações distintas (outros tipos de SPS, modelos B2C, empresas produtoras de bens de consumo, etc.) com o objetivo de gerar proposições complementares às observadas;
- b) Quantificação dos benefícios previstos na migração para um SPS. Os dados quantitativos são mais objetivos e persuasivos ao demonstrar a influência do SPS sobre o faturamento, a competitividade da empresa, economia, sociedade e meio ambiente. Estas informações são de grande interesse para pesquisadores e também para empresas que desejam implantar um SPS, tanto para verificação de viabilidade para o seu contexto como argumento de convencimento de gestores da necessidade de mudança neste sentido. Constatou-se pouca informação a esse respeito na bibliografia pesquisada;
- c) Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação para identificar os requisitos mínimos que uma empresa deve possuir para implantar um SPS, observando-se questões como cultura da empresa, modelo de negócios atual, mercado, competências necessárias, investimento necessário para a mudança e retorno do investimento;
- d) Desenvolvimento de critérios para a seleção do método mais adequado para o desenvolvimento de SPS a partir do contexto em que a empresa se encontra, considerando o tipo do SPS, modelo de negócios e tipo de produto e serviço a serem utilizados;
- e) Estabelecimento de diretrizes para a escolha do tipo do SPS para o contexto de mercado da empresa. Verifica-se na literatura científica da área que há a classificação sobre os tipos existentes de SPS, mas não se observa uma orientação para auxiliar na seleção dos tipos mais adequados para uma empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKASAKA, F. et al. Development of a knowledge-based design support system for Product-Service Systems. **Computers in Industry**, v. 63, n. 4, p. 309–318, 2012a.

AKASAKA, F. et al. Development of PSS Design Support System: Knowledge-based Design Support and Qualitative Evaluation. **Procedia CIRP**, v. 3, n. 0, p. 239–244, 2012b.

ALONSO-RASGADO, A.; THOMPSON, G.; ELFSTROM, B. The Design of Functional (Total Care) Products. **Journal of Engineering Design**, v. 15, p. 515–540, 2004.

ALVAREZ, R. L. P. **Uma proposta de modelo de maturidade aplicada à servitização de empresas de bens de consumo duráveis**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2012.

ALVAREZ, R. L. P.; MARTIN, M. R.; SILVA, M. T. Applying the maturity model concept to the servitization process of consumer durables companies in Brazil. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 26, n. 8, 2015.

ANDRIANKAJA, H. et al. A Framework to Design Integrated Product-Service Systems Based on the Extended Functional Analysis Approach. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 323–328, 2016.

ANNARELLI, A.; BATTISTELLA, C.; NONINO, F. Product service system: A conceptual framework from a systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 139, n. July, p. 1011–1032, dez. 2016.

AURICH, J. C. et al. Configuration of product-service systems. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 5, p. 591–605, 2009.

AURICH, J. C.; FUCHS, C.; WAGENKNECHT, C. Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1480–1494, jan. 2006.

AZARENKO, A et al. Technical product service systems: some implications for the machine tool industry. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 5, p. 700–722, 2009.

BAINES, T. **Servitization impact study: How UK based manufacturing organisations are transforming themselves to compete through advanced services**. Birmingham: [s.n.]. Disponível em: <<https://connect.innovateuk.org/documents/416351/3926914/Servitization+impact+study.pdf/5b31740a-56ff-41c2-bdc8-e4289353fa66>>.

BAINES, T. et al. Servitization: Revisiting the State-of-the-art and Research Priorities. **International Journal of Operations & Production Management**, n. July, p. 1–28, 2016.

BAINES, T.; LIGHTFOOT, H. **Made to Serve: how manufacturers can compete**

**through servitization and product-service-system.** West Sussex: John Wiley & Sons, 2013.

BAINES, T. S. et al. State-of-the-art in product-service systems. **Journal of Engineering Manufacture**, v. 221, n. 10, p. 1543–1552, 1 jan. 2007.

BAINES, T. S. et al. 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.

BAINES, T.; SHI, V. G. A Delphi study to explore the adoption of servitization in UK companies. **Production Planning & Control**, v. 26, n. 14–15, p. 1171–1187, 18 nov. 2015.

BANDINELLI, R.; GAMBERI, V. Servitization in oil and gas sector: outcomes of a case study research. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 23, n. 1, p. 87–102, 2012.

BARQUET, A. P. B. et al. Method to Create Proposals for PSS Business Models. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 13–17, 2015.

BENEDETTINI, O.; NEELY, A.; SWINK, M. Why do servitized firms fail? A risk-based explanation. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 35, n. 6, p. 946–979, jun. 2015.

BENNETT, D. Future challenges for manufacturing. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 25, n. 1, p. 2–6, 2014.

BEUREN, F. H. **Desenvolvimento de um modelo conceitual para a caracterização de Sistemas Produto-Serviço com base no seu ciclo de vida.** [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

BEUREN, F. H. et al. Análise de conteúdo de publicações em Sistemas Produto-Serviço. **Produção Online**, v. 14, n. 1, p. 31–57, 2014.

BEUREN, F. H.; MIGUEL, P. A. C. Systematic literature review on product-system services using bibliometric analysis : main journals , articles , authors and keywords. **Product: Management & Development**, v. 10, n. 1, p. 33–40, 2012.

BRAX, S. A manufacturer becoming service provider – challenges and a paradox. **Managing Service Quality**, v. 15, n. 2, p. 142–155, 2005.

CALMINDER, T.; CARLSHAMRE, M. **The transition to Product-Service Systems: a business development method for small and medium sized manufacturing enterprises.** [s.l.] Linköping University, Suécia, 2008.

CAVALIERI, S.; PEZZOTTA, G. Product–Service Systems Engineering: State of the art and research challenges. **Computers in Industry**, v. 63, n. 4, p. 278–288, maio 2012.

CHEN, Y.-T.; CHIU, M.-C. **A Value Creation Based Business Model for Customized Product Service System Design** International Conference on

Concurrent Engineering. **Anais...**Beijing, China: International Society for Productivity Enhancement, 2014

CLAYTON, R. J.; BACKHOUSE, C. J.; DANI, S. Evaluating existing approaches to product-service system design: A comparison with industrial practice. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 23, n. 3, p. 272–298, 2012.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. DA. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP 2011. **Anais...**Porto Alegre: IGDP, 2011

COOK, M. B.; BHAMRA, T. A.; LEMON, M. The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1455–1465, 2006.

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 1995, 2002.

DIMACHE, A.; ROCHE, T. A decision methodology to support servitisation of manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 11/12, p. 1435–1457, 2013.

GARETTI, M.; ROSA, P.; TERZI, S. Life Cycle Simulation for the design of Product-Service Systems. **Computers in Industry**, v. 63, n. 4, p. 361–369, 2012.

GEBAUER, H.; FLEISCH, E.; FRIEDLI, T. Overcoming the service paradox in manufacturing companies. **European Management Journal**, v. 23, n. 1, p. 14–26, 2005.

GEBAUER, H.; FRIEDLI, T.; FLEISCH, E. Success factors for achieving high service revenues in manufacturing companies. **Benchmarking: An International Journal**, v. 13, n. 3, p. 374–386, 2006.

GEUM, Y.; PARK, Y. Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 14, p. 1601–1614, set. 2011.

GOEDKOOOP, M. J. et al. **Product Service systems, Ecological and Economic Basics**. Amersfoort: Report for Dutch Ministries of Environment (VROM) and Economic Affairs (EZ), 1999.

HAASE, R. P.; PIGOSSO, D. C. A.; MCALOONE, T. C. **Product / Service-System Origins and Trajectories: A Systematic Literature Review of PSS Definitions and their Characteristics**CIRP IPSs Conference 2017. **Anais...**2017

HOU, J.; NEELY, A. **Barriers of Servitization: Results of a Systematic Literature Review**Spring Servitization Conference. **Anais...**Cambridge: Cambridge Service Alliance, 2013

KASTALLI, I. V.; VAN LOOY, B. Servitization: Disentangling the impact of service

business model innovation on manufacturing firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 31, n. 4, p. 169–180, maio 2013.

KIM, S. et al. Development of an Innovation Model Based on a Service-Oriented Product Service System (PSS). **Sustainability**, v. 7, n. 11, p. 14427–14449, 2015a.

KIM, S.-H. S.-H.; COHEN, M. A.; NETESSINE, S. Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains. **Management Science**, v. 53, n. 12, p. 1843–1858, 2007.

KIM, Y. S. et al. **A systematic design framework for product-service systems and its implementation** 5th International Conference on Service Science and Innovation. **Anais...Porto: IEEE**, 2013

KIM, Y. S. et al. Product-Service Business Concept Design: Real-world Case of a Small Furniture Manufacturing Firm. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 257–262, 2015b.

KIMITA, K. et al. Who Realizes a PSS?: An Organizational Framework for PSS Development. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 372–377, 2015.

KIMITA, K.; SHIMOMURA, Y. Development of the Design Guideline for Product-Service Systems. **Procedia CIRP**, v. 16, p. 344–349, 2014.

KOHTAMÄKI, M. et al. The performance impact of industrial services and service orientation on manufacturing companies. **Journal of Service Theory and Practice**, v. 25, n. 4, p. 463–485, 2015.

KRUEGER, M. W. et al. **Integrative Service Innovation: An Industrial Use Case** Proceedings of the 2015 IEEE 17h Conference on Business Informatics (CBI 2015). **Anais...2015**

KUO, T. C. et al. Barrier analysis for product service system using interpretive structural model. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 49, n. 1–4, p. 407–417, 2010.

LIGHTFOOT, H. .; BAINES, T. .; SMART, P. . The servitization of manufacturing: A systematic literature review of interdependent trends. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 33, n. 11, p. 1408–1434, 2013.

LIM, C. H. et al. PSS Board: A structured tool for product-service system process visualization. **Journal of Cleaner Production**, v. 37, p. 42–53, 2012.

LUCILE, T.; ALAN, L.; DANIEL, B. New PSS Design Method of a Pneumatic Energy System. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 48–53, 2015.

MAHUT, F. et al. Survey on product-service system applications in the automotive industry. **IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)**, v. 48, n. 3, p. 840–847, 2015.

MARILUNGO, E. et al. Open Innovation for Ideating and Designing New Product Service Systems. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 305–310, 2016.

MARILUNGO, E.; PERUZZINI, M.; GERMANI, M. An Integrated Method to Support PSS Design within the Virtual Enterprise. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 54–59, 2015.

MARQUES, C. A. N. et al. **An Exploratory Study To Evaluate the Practical Application of Pss Methods and Tools Based on Text Mining** INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN, ICED15. **Anais...Milão: ICED**, 2015

MARQUES, P. et al. A Methodology for Product-service Systems Development. **Procedia CIRP**, v. 7, n. 0, p. 371–376, 2013.

MARTINEZ, V. et al. Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 21, n. 4, p. 449–469, 4 maio 2010.

MATHIEU, V. Service strategies within the manufacturing sector: benefits, costs and partnership. **International Journal of Service Industry Management**, v. 12, n. 5, p. 451–475, 2001.

MATTHYSSENS, P.; VANDENBEMPT, K.; BERGHMAN, L. Value innovation in business markets-breaking the industry recipe. **Industrial Marketing Management**, v. 35, p. 751–761, 2006.

MAUSSANG, N. et al. **A model for designing product-service systems using functional analysis and agent based model** 16th International Conference on Engineering Design. **Anais...Paris: ICED**, 2007

MAUSSANG, N.; ZWOLINSKI, P.; BRISSAUD, D. Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications. **Journal of Engineering Design**, v. 20, n. 4, p. 349–366, ago. 2009.

MELLO, C. H. P. et al. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 1–13, 2012.

MENDES, G. H. S. et al. **Product-Service System (PSS) Design Process Methodologies: a Systematic Literature Review** International Conference on Engineering Design. **Anais...Milão: ICED**, 2015

MONT, O. **Product-Service Systems, Final Report, AFR-REPORT 288** Stockholm The International Institute of Industrial Environmental Economics - Lund University, 2000. Disponível em: <<https://naturvardsverket.se/Documents/publikationer/afr-r-288-se.pdf>>

MONT, O. Introducing an integrated engine service system. **Manufacturing Engineer**, v. 80, n. 3, p. 133–138, 1 jun. 2001.

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

MORELLI, N. Designing Product / Service Systems : A Methodological Exploration. **Design Issues**, v. 18, n. 3, p. 3–17, 2002.

MORELLI, N. Developing new product service systems ( PSS ): methodologies and

operational tools. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, p. 1495–1501, 2006.

MORELLI, N. Service as value co-production: reframing the service design process. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 5, p. 568–590, 2009.

MORITZ, S. **Service Design: practical access to an evolving field**. Londres: Köln International School of Design, 2005.

MOSER, U. et al. Definition of an Approach for the Development of Product-Service Systems. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 18–23, 2015.

MÜLLER, P.; BLESSING, L. **Development of product-service-systems - Comparison of product and service development process models** 16th International Conference on Engineering Design. **Anais...** Paris: ICED, 2007

MUTO, K.; KIMITA, K.; SHIMOMURA, Y. A Guideline for Product-Service-Systems Design Process. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 60–65, 2015.

NGUYEN, H. N. et al. **Operationalizing IPS2 development process: A method for realizing IPS2 developments based on Process-based project planning** Procedia CIRP. **Anais...** 2014

NGUYEN, H. N.; SCHNÜRMACHER, C.; STARK, R. Research on how to introduce the PSS engineering into industry. **Procedia CIRP**, v. 16, p. 74–79, 2014.

NUDURUPATI, S. S. et al. Eight challenges of servitisation for the configuration, measurement and management of organisations. **Journal of Service Theory and Practice**, v. 26, n. 6, 2016.

OLIVA, R.; KALLENBERG, R. Managing the transition from products to services. **International Journal of Service Industry Management**, v. 14, n. 2, p. 160–172, 2003.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

PARIDA, V. et al. Mastering the Transition to Product-Service Provision: Insights into Business Models, Learning Activities, and Capabilities Results. **Research Technology Management**, n. May-June, p. 44–53, 2014.

PAWAR, K. S.; BELTAGUI, A.; RIEDEL, J. C. K. H. The PSO triangle: designing product, service and organisation to create value. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 5, p. 468–493, 2009.

PEREIRA, V. R. **Sistema Produto-Serviço- PSS : um estudo do relacionamento entre os fatores motivadores e a estruturação das empresas na integração produto-serviço**. [s.l.] USP, 2013.

PERUZZINI, M.; MARILUNGO, E.; GERMANI, M. Functional and ecosystem requirements to design sustainable P-S. **Advances in Transdisciplinary Engineering**, v. 1, p. 768–777, 2014a.



PERUZZINI, M.; MARILUNGO, E.; GERMANI, M. **A QFD-based methodology to support Product-Service design in manufacturing industry**International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE). **Anais...**Bergamo: IEEE, jun. 2014b

PERUZZINI, M.; MARILUNGO, E.; GERMANI, M. Technical - Business Design Methodology for PSS. **Advances in Transdisciplinary Engineering**, 2015.

PEZZOTTA, G. et al. A Service Engineering framework to design and configure Product-Service Systems. **IFAC Proceedings Volumes**, v. 46, n. 7, p. 263–268, maio 2013.

PEZZOTTA, G. et al. Towards a methodology to engineer industrial product-service system – Evidence from power and automation industry. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 15, p. 19–32, nov. 2016.

PIERONI, M. et al. Transforming a traditional product offer into PSS: a practical application. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 412–417, 2016.

PORTER, M. E. How competitive forces shape strategy. **Harvard Business Review**, v. 11, n. 6, p. 440–450, 1979.

QU, M. et al. State-of-the-art of design, evaluation, and operation methodologies in product service systems. **Computers in Industry**, v. 77, n. 127, p. 1–14, 2016.

RADDATS, C. et al. Motivations for servitization: the impact of product complexity. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 5, p. 30, 2016.

REIM, W.; PARIDA, V.; ÖRTQVIST, D. Product-Service Systems (PSS) business models and tactics - a systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 61–75, 2015.

RONDINI, A. et al. **Service engineering framework: The adoption of simulation to design and configure Product-Service solutions**International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE). **Anais...**Bergamo: IEEE, jun. 2014

SAKAO, T. What is PSS design? – Explained with two industrial cases. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 25, n. 2011, p. 403–407, 2011.

SAKAO, T. .; PAULSSON, S. .; MIZUYAMA, H. . **Inside a PSS design process: Insights through protocol analysis**18th International Conference on Engineering Design. **Anais...**Copenhagen: ICED, 2011

SAKAO, T.; SANDSTRÖM, G. Ö.; MATZEN, D. Framing research for service orientation of manufacturers through PSS approaches. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 5, p. 754–778, 2009.

SAKAO, T.; SHIMOMURA, Y. Service Engineering: a novel engineering discipline for producers to increase value combining service and product. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 6, p. 590–604, 2007.

SEBRAE. **Cartilha da Lei Geral para Micro e Pequenas Empresas**. Brasília: SEBRAE, 2007.

SLACK, N. Operations strategy: will it ever realize its potential? **Gestão & Produção**, v. 12, n. 3, p. 323–332, 2005.

SUTANTO, A. et al. Product-service system design concept development based on product and service integration. **Journal of Design Research**, v. 13, n. 1, p. 1–19, 2015.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 15<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2007.

TRAN, T. A.; PARK, J. Y. Development of integrated design methodology for various types of product — service systems. **Journal of Computational Design and Engineering**, v. 1, n. 1, p. 37–47, 2014.

TRAN, T.; PARK, J. Y. **Development of a framework to customize design methodologies for product service systems** 2015 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM). **Anais...Dubai**: IEEE, mar. 2015

TRAN, T.; PARK, J. Y. Development of a novel set of criteria to select methodology for designing product service systems. **Journal of Computational Design and Engineering**, v. 3, n. 2, p. 112–120, 2016.

TREVISAN, L.; BRISSAUD, D. Engineering models to support product–service system integrated design. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 15, p. 3–18, nov. 2016.

TUKKER, A. Eight Types of Product–Service System: eight ways to sustainability? **Business Strategy and the Environment**, v. 260, n. 13, p. 246–260, 2004.

VAN HALEN, C.; VEZZOLI, C.; WIMMER, R. **Methodology for Product-Service System Innovation, How to implement clean, clever and competitive strategies in European industries**. Assen, Netherlands: Royal Van Gorcum, 2005.

VANDERMERWE, S.; RADA, J. Servitization of business: Adding value by adding services. **European Management Journal**, v. 6, n. 4, p. 314–324, dez. 1988.

VARGO, S. L. Toward a transcending conceptualization of relationship: a service-dominant logic perspective. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 24, n. 5/6, p. 373–379, 2009.

VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. Evolving to a New Dominant Logic. **Journal of Marketing**, v. 68, n. January, p. 1–17, 2004.

VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. From goods to service(s): Divergences and convergences of logics. **Industrial Marketing Management**, v. 37, n. 3, p. 254–259, maio 2008.

VASANTHA, G. V. A. et al. **A framework for designing product service**

**systems**18th International Conference on Engineering Design. **Anais...**Lynby: ICED, 2011

VASANTHA, G. V. A. . et al. A review of product-service systems design methodologies. **Journal of Engineering Design**, v. 23, n. 9, p. 635–659, 2012.

VELAMURI, V. K. et al. Product Service Systems As a Driver for Business Model Innovation: Lessons Learned From the Manufacturing Industry. **International Journal of Innovation Management**, v. 17, n. 1, p. 1–25, fev. 2013.

VEZZOLI, C.; KOHTALA, C.; SRINIVASAN, A. **Product-Service System Design for Sustainability**. 1st. ed. Sheffield: Greenleaf Publishing, 2014.

VISINTIN, F. **A methodology to support the development of integrated product-service solutions**International Conference on Advances in Production Management Systems. **Anais...**Como: APMS, 2010

WANG, P. et al. Modular Development of Product Service Systems. **Concurrent Engineering**, v. 19, n. 1, p. 85–96, 2011.

WUTTKE, C. C.; LUDIHUSER, P.; BLEIWEIS, S. Adaptable and Customizable Development Process for Product-Service Systems. **Procedia CIRP**, v. 47, n. ii, p. 317–322, 2016.

YANG, L. J.; XING, K.; LEE, S. H. A New Design Approach for PSS Conceptual Development. **Advanced Materials Research**, v. 605–607, p. 104–109, 2013.

YANG, X. et al. A practical methodology for realizing product service systems for consumer products. **Computers & Industrial Engineering**, v. 56, n. 1, p. 224–235, fev. 2009.

**Apêndice A - Projeto de pesquisa resumido e objetivo de visita enviado às empresas**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
ALUNO: Antonio Erlindo Braga Jr.  
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Carlos de Toledo**

**Projeto de Pesquisa:**

**Desenvolvimento de um Sistema Produto-Serviço: proposições para implantação por meio de uma pesquisa-ação**

**RESUMO**

Este projeto de pesquisa tem como tema o Sistema Produto Serviço (SPS), abordagem que recebeu sua primeira publicação em 1999, portanto não pode ser considerada recente, porém ainda é pouco disseminada apesar de seu potencial de gerar benefícios para empresas e clientes. Nos últimos anos tem ganhado relevância em virtude de mudanças no comportamento de clientes na Europa e nos EUA e, mais recentemente, no Brasil. Grandes empresas fazem uso do SPS e dominam sua operacionalização como por exemplo Xerox, Caterpillar e a divisão de turbinas da Rolls-Royce. Entretanto, em empresas de menor porte e em setores específicos pode-se afirmar que a abordagem do SPS é desconhecida.

Na literatura disponível na atualidade há muitas publicações descrevendo as vantagens e benefícios ao se fazer uso da abordagem do SPS, inclusive com a descrição de muitos casos de sucesso. Observa-se também que, a despeito dessa disponibilidade de informações, há escassas publicações que detalham como ocorreu o desenvolvimento, ajuste e implantação da abordagem do SPS em empresas que anteriormente não o praticavam.

Neste Projeto é proposto o desenvolvimento da implantação do SPS em uma empresa produtora de pré-fabricados em concreto, cujo setor no Brasil ainda não o utiliza de maneira organizada e efetiva, porém possui grande potencial em ganhos de competitividade e de lucratividade. Para tanto é sugerido o uso do método de Pesquisa-Ação em uma empresa deste setor em virtude de suas

características que viabilizam o desenvolvimento de conhecimento que auxiliará futuros pesquisadores e profissionais que desejem estudar o processo de implantação do SPS em empresas de manufatura.

Espera-se com essa pesquisa que sejam desenvolvidos para a empresa foco novos procedimentos de trabalho baseados na abordagem do Sistema Produto-Serviço, assim como sejam gerados novos conhecimentos (processos, funções e fluxos de trabalho) a respeito da implantação do Sistema Produto-Serviço em empresas de manufatura.

Pretende-se ainda que essa abordagem gere proposições para o desenvolvimento de uma adequada integração entre produtos e serviços em empresas de manufatura de base.

### **OBJETIVO DA VISITA**

Este projeto está sendo desenvolvido desde outubro de 2014 em uma empresa situada na Região Metropolitana de Belém. O objetivo desta visita é conhecer a realidade de outras empresas, situadas em regiões diferentes da região Norte, com o intuito de se observar:

- A infraestrutura de serviços oferecida;
- Como esta infraestrutura foi concebida;
- Eventuais dificuldades em sua implantação;
- Como a empresa relaciona produtos a serviços (e vice-versa);
- Vantagens que a empresa observa neste tipo de organização.

Para tanto se acredita que serão necessárias de 1h30 a 2h30 de visita onde será necessário conversar com o(s) responsável(eis) do setor ou um profissional que tenha conhecimento destas informações. Não existe um questionário estruturado por se acreditar que alguns dos questionamentos acima poderão não ter uma resposta direta, mas a partir da observação do pesquisador *in loco* poderão surgir novos questionamentos relacionados ao trabalho de pesquisa.

Os nomes das empresas visitadas não serão divulgados e ao final do levantamento será elaborado um relatório com as informações coletadas e que será encaminhado às empresas participantes deste levantamento.

### **Apêndice B - Roteiro de entrevista às empresas**

- Apresentação (Professor universitário da UEPA; Graduação na UFPA em Eng<sup>a</sup> Mecânica – Mestrado na UFSC em Eng<sup>a</sup> de Produção – Em doutoramento na UFSCar em Eng<sup>a</sup> de Produção – Executando projeto de pesquisa que estuda a implantação de Sistemas Produto-Serviço);
- Apresentar os objetivos da visita:

Este projeto está sendo desenvolvido desde outubro de 2014 em uma empresa situada na Região Metropolitana de Belém. O objetivo desta visita é conhecer a realidade de outras empresas, situadas em regiões diferentes da região Norte, com o intuito de se observar:

- A infraestrutura de serviços oferecida;
- Como esta infraestrutura foi concebida;
- Eventuais dificuldades em sua implantação;
- Como a empresa relaciona produtos a serviços (e vice-versa);
- Vantagens que a empresa observa neste tipo de organização.

Para tanto se acredita que serão necessárias de 1h30 a 2h30 de visita onde será necessário conversar com o(s) responsável(eis) do setor ou um profissional que tenha conhecimento destas informações. Não existe um questionário estruturado por se acreditar que alguns dos questionamentos acima poderão não ter uma resposta direta, mas a partir da observação do pesquisador *in loco* poderão surgir novos questionamentos relacionados ao trabalho de pesquisa.

- Explicar o que é o SPS e seus benefícios:

#### PARA O CLIENTE:

- Maior customização e qualidade para o cliente (componente do serviço é mais flexível);
- Oferta mais completa para o cliente;
- Atribuições do cliente são delegadas ao fornecedor do SPS e assim são menos tarefas que o cliente deve administrar e assim poderá focar em seu “core”;

#### PARA A EMPRESA:

- Fidelização de clientes;
- Relação mais longa/duradoura com o cliente e mais rica/próxima (possibilidade de oferecer/conceber novos serviços e produtos);

- Maior flexibilidade e velocidade para responder às mudanças do mercado (devido à nova forma de relacionamento);
- Desenvolvimento de um novo mercado;
- Melhoria do posicionamento estratégico e do mercado (mudam-se os concorrentes ou eles desaparecem);
- Barreira para a concorrência imitar serviços ou o SPS;
- Maior diversidade de fontes de faturamento para a empresa;
- Maior faturamento/cliente -> Menor necessidade de captar novos clientes;
- Maior faturamento e margens de lucro.
- Explicar o projeto de pesquisa e seus objetivos;
- Apresentar a empresa em que está sendo desenvolvida a Pesquisa-Ação;
- Perguntas:
  - Quais são os produtos e serviços da empresa?
  - Há quanto tempo existe esta oferta (neste formato) na empresa?
  - Existe alguma relação na oferta de ambos com o objetivo de maximizar resultados para a empresa e/ou cliente?
  - Qual a infraestrutura existente para dar suporte a esta oferta? (Departamentos, nº de empregados);
  - Como se deu a sua concepção? Seguiu-se algum método? Como foi construída?
  - Qual o fluxograma de operação? Eu poderia ter acesso a ele?
  - Quais seriam os pontos de melhoria atualmente? Existe algum problema na operação deste SPS?
  - Quais são as vantagens que a empresa observa neste tipo de organização?
  - Quais são os percentuais de faturamento relativos a produtos e serviços?

**OBS:** Os nomes das empresas visitadas não serão divulgados e ao final do levantamento será elaborado um relatório com as informações coletadas e que será encaminhado às empresas participantes deste levantamento.

**Apêndice C - Roteiro de entrevista semi-estruturada para o reconhecimento do perfil de participante no grupo de pesquisa-ação**

- 1) Qual a sua formação acadêmica?
- 2) Qual a sua experiência profissional prévia à admissão na EMAPRECON?
- 3) Quais atividades você desenvolve atualmente na EMAPRECON?
- 4) Quais os problemas que você identifica na empresa?
- 5) Quais as dificuldades que você enxerga para o desenvolvimento de sua atividade?
- 6) Quais os potenciais serviços a EMPARECON pode oferecer aos seus clientes?
- 7) O que você precisa para melhorar as suas atividades na empresa?
- 8) O que pode melhorar na empresa para que melhore o seu desempenho?
- 9) Em sua experiência profissional anterior, o que foi relevante e fez melhorar a sua atividade profissional?
- 10) O que enxerga como desafio pessoal na empresa?
- 11) Qual seria um desafio profissional para o seu desenvolvimento pessoal e também para a empresa?
- 12) O que lhe motiva pessoalmente? O que lhe faz avançar?



### Apêndice D - Artigos levantados pela Revisão Bibliográfica Sistemática

TÍTULO	AUTOR(ES)	PUBLICAÇÃO	ANO
Developing new product service systems (PSS): methodologies and operational tools	Morelli, N.	Journal of Cleaner Production	2006
The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms	Cook, M.B. and Bhamra, T.A. and Lemon, M.	Journal of Cleaner Production	2006
A model for designing product-service systems using functional analysis and agent based model	Maussang, Nicolas and Sakao, Tomohiko and Zwolinski, Peggy and Brissaud, Daniel	Proceedings of ICED 2007, the 16th International Conference on Engineering Design	2007
Development of product-service-systems - Comparison of product and service development process models	Muller, P. ; Blessing, L.	INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN, ICED'07	2007
A practical methodology for realizing product service systems for consumer products	Yang, X. ; Moore, P. ; Pu, J.-S. ; Wong, C.-B.	Computers & Industrial Engineering	2009
Configuration of product-service systems	Aurich, J.C. ; Wolf, N. ; Siener, M. ; Schweitzer, E.	Journal of Manufacturing Technology Management	2009
Product-service system design methodology: from the PSS architecture design to the products specifications	Maussang, Nicolas and Zwolinski, Peggy and Brissaud, Daniel	Journal of Engineering Design	2009
Service as value co-production: Reframing the service design process	Morelli, N.	Journal of Manufacturing Technology Management	2009
Technical product-service systems: Some implications for the machine tool industry	Azarenko, A. ; Roy, R. ; Shehab, E. ; Tiwari, A.	Journal of Manufacturing Technology Management	2009
A methodology to support the development of integrated product-service solutions	Visintin, Filippo	Proceedings of APMS 2010 - International Conference on Advances in Production Management Systems	2010
A framework for designing product service systems	Vasantha, G.V.A. ; Hussain, R. ; Roy, R. ; Tiwari, A. ; Evans, S.	ICED 11 - 18th International Conference on Engineering Design - Impacting Society Through Engineering Design	2011
Inside a pss design process: Insights through protocol analysis	Sakao, Tomohiko and Paulsson, Svante and Mizuyama, Hajime	ICED 11 - 18th International Conference on Engineering Design - Impacting Society Through Engineering Design	2011
Modular development of product service systems	Wang, P.P. ; Ming, X.G. ; Li, D. ; Kong, F.B. ; Wang, L. ; Wu, Z.Y.	Concurrent Engineering	2011
Servitization in oil and gas sector: Outcomes of a case study research	Bandinelli, Romeo and Gamberi, Valentina	Journal of Manufacturing Technology Management	2011
What is PSS design? - Explained with two industrial cases	Sakao, Tomohiko	Procedia - Social and Behavioral Sciences	2011
A review of product-service systems design methodologies	Vasantha, G.V.A. ; Roy, R. ; Lelah, A. ; Brissaud, D.	Journal of Engineering Design	2012

Development of a knowledge-based design support system for Product-Service Systems	Akasaka, Fumiya and Nemoto, Yutaro and Kimita, Koji and Shimomura, Yoshiki	Computers in Industry	2012
Development of PSS Design Support System: Knowledge-based Design Support and Qualitative Evaluation	Akasaka, F. and Nemoto, Y. and Chiba, R. and Shimomura, Y.	45th Cirp Conference on Manufacturing Systems 2012	2012
Evaluating existing approaches to product-service system design: A comparison with industrial practice	Clayton, Richard J. and Backhouse, Chris J. and Dani, Samir	Journal of Manufacturing Technology Management	2012
Life Cycle Simulation for the design of Product-Service Systems	Garetti, M. ; Rosa, P. ; Terzi, S.	Computers in Industry	2012
Product-Service Systems Engineering: State of the art and research challenges	Cavaliere, Sergio and Pezzotta, Giuditta	Computers in Industry	2012
A decision methodology to support servitisation of manufacturing	Dimache, Aurora and Roche, Thomas	International Journal of Operations & Production Management	2013
A methodology for product-service systems development	Marques, Pedro and Cunha, Pedro F. and Valente, Fernando and Leitao, Ana	Procedia CIRP	2013
A new design approach for PSS conceptual development	Yang, Lujing and Xing, Ke and Lee, Sang-Heon	Advanced Materials Research	2013
A service engineering framework to design and configure Product-Service Systems	Pezzotta, G. ; Pirola, F. ; Akasaka, F. ; Cavaliere, S. ; Shimomura, Y. ; Gaiardelli, P.	11th IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems	2013
A systematic design framework for product-service systems and its implementation	Kim, Y.S. ; Lee, S.W. ; Jeong, H. ; Kim, S.R. ; Kim, J.H. ; Noh, J.H. ; Won, J.H.	Proceedings - 2013 5th International Conference on Service Science and Innovation, ICSSI 2013	2013
A QFD-based methodology to support Product-Service design in manufacturing industry	Peruzzini, Margherita and Marilungo, Eugenia and Germani, Michele	2014 International Conference on Engineering, Technology and Innovation: Engineering Responsible Innovation in Products and Services, ICE 2014	2014
A value creation based business model for customized product service system design	Chen, Yu-Ting and Chiu, Ming-Chuan	Advances in Transdisciplinary Engineering	2014
Development of integrated design methodology for various types of product-service systems	Tran, Tuan A. ; Park, Joon Y.	Journal of Computational Design and Engineering	2014
Development of the design guideline for product-service systems	Kimita, K. ; Shimomura, Y.	Procedia CIRP	2014
Functional and ecosystem requirements to design sustainable product-service	Peruzzini, M. ; Marilungo, E. ; Germani, M.	Advances in Transdisciplinary Engineering	2014
Operationalizing IPS2 development process: A method for realizing IPS2 developments based on Process-based project planning	Hoai Nam, Nguyen and Exner, Konrad and Schnuermacher, Christian and Stark, Rainer	Product Services Systems and Value Creation: Proceedings of the 6th Cirp Conference on Industrial Product-Service Systems	2014
Service engineering framework: The adoption of simulation to design and configure Product-Service solutions	Rondini, Alice and Pezzotta, Giuditta and Pirola, Fabiana and Pinto, Roberto and Ouertani, Zied M.	2014 International Conference on Engineering, Technology and Innovation: Engineering Responsible Innovation in Products and Services, ICE 2014	2014

A guideline for product-service-systems design process	Muto, K. ; Kimita, K. ; Shimomura, Y.	Procedia CIRP	2015
AN EXPLORATORY STUDY TO EVALUATE THE PRACTICAL APPLICATION OF PSS METHODS AND TOOLS BASED ON TEXT MINING	Marques, Caio Augusto Nunes and Matsuno, Ivone Penque and Sinoara, Roberta Akemi and Rezende, Solange Oliveira and Rozenfeld, Henrique	Iced 15, Vol 7: Product Modularisation, Product Architecture, Systems Engineering, Product Service Systems	2015
An integrated method to support PSS design within the Virtual Enterprise	Marilungo, Eugenia and Peruzzini, Margherita and Germani, Michele	Procedia CIRP	2015
Definition of an approach for the development of Product-Service Systems	Moser, U. ; Maisenbacher, S. ; Kasperek, D. ; Maurer, M.	7th Industrial Product-Service Systems Conference - CIRP	2015
Development of a framework to customize design methodologies for product service systems	Tran, Tuananh and Park, Joonyoung	IEOM 2015 - 5th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Proceeding	2015
Development of an innovation model based on a service-oriented product service system (PSS)	Kim, S. ; Son, C. ; Yoon, B. ; Park, Y.	Sustainability	2015
Integrative Service Innovation: An Industrial Use Case	Krueger, Martin W. and Chew, Eng K. and Ouetani, Zied M. and Gitzel, Ralf	Proceedings - 17th IEEE Conference on Business Informatics, CBI 2015	2015
Method to create proposals for PSS business models	Bezerra Barquet, Ana Paula and Steingrimsson, Jon Garoar and Seliger, Guenter and Rozenfeld, Henrique	7th Industrial Product-Service Systems Conference - Ipss, Industry Transformation for Sustainability and Business	2015
New PSS design method of a pneumatic energy system	Lucile, Trevisan and Alan, Lelah and Daniel, Brissaud	Procedia CIRP	2015
Product-service business concept design: Real-world case of a small furniture manufacturing firm	Kim, Yong Se and Lee, Juhye and Lee, Heeju and Hong, Yoo Suk	Procedia CIRP	2015
PRODUCT-SERVICE SYSTEM (PSS) DESIGN PROCESS METHODOLOGIES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	Mendes, Glauco H. S. and Oliveira, Maicon Gouvea and Rozenfeld, Henrique and Marques, Cabo Augusto Nunes and Costa, Janaina Mascarenhas Hornos	Iced 15, Vol 7: Product Modularisation, Product Architecture, Systems Engineering, Product Service Systems	2015
Product-service system design concept development based on product and service integration	Sutanto, A. ; Yuliandra, B. ; Tjahjono, B. ; Hadiguna, R.A.	Journal of Design Research	2015
Survey on product-service system applications in the automotive industry	Mahut, F. ; Daaboul, J. ; Bricogne, M. ; Eynard, B.	15th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing — INCOM 2015	2015
Technical-business design methodology for PSS	Peruzzini, Margherita and Marilungo, Eugenia and Germani, Michele	Advances in Transdisciplinary Engineering	2015
Who realizes a PSS?: An organizational framework for PSS development	Kimita, K. ; Watanabe, K. ; Hara, T. ; Komoto, H.	CIRP	2015
A Framework to Design Integrated Product-Service Systems Based on the Extended Functional Analysis Approach	Andriankaja, Hery ; Boucher, Xavier ; Medini, Khaled ; Vaillant, Hervé	Procedia CIRP	2016
Adaptable and Customizable Development Process for Product-Service Systems	Wuttke, Claas Christian ; Ludihuser, Philipp ; Bleiweis, Stefan	Procedia CIRP	2016

Development of a novel set of criteria to select methodology for designing product service systems	Tran, Tuananh ; Park, Joon Young	Journal of Computational Design and Engineering	2016
Engineering models to support product-service system integrated design	Trevisan, Lucile ; Brissaud, Daniel	CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology	2016
Open Innovation for Ideating and Designing New Product Service Systems	Marilungo, Eugenia ; Coscia, Eva ; Quaglia, Angelo ; Peruzzini, Margherita ; Germani, Michele	Procedia CIRP	2016
State-of-the-art of design, evaluation, and operation methodologies in product service systems	Qu, Min and Yu, Suihuai and Chen, Dengkai and Chu, Jianjie and Tian, Baozhen	Computers in Industry	2016
Towards a methodology to engineer industrial product-service system - Evidence from power and automation industry	Pezzotta, Giuditta ; Pirola, Fabiana ; Rondini, Alice ; Pinto, Roberto ; Ouertani, Mohamed-Zied	CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology	2016
Transforming a Traditional Product Offer into PSS: A Practical Application	Pieroni, Marina ; Marques, Caio ; Campese, Carina ; Guzzo, Daniel ; Mendes, Glauco ; Costa, Janaína ; Rosa, Maiara ; Oliveira, Maicon Gouveia de ; Macul, Victor ; Rozenfeld, Henrique	Procedia CIRP	2016

## Apêndice E - Roteiro de entrevista para definição do contexto de intervenção

- 1) Quais são os problemas atuais da empresa?
- 2) Quais são os motivadores para a inovação que a empresa possui?
- 3) Quais são as condições atuais da empresa para o processo de inovação?
- 4) Qual é a demanda a ser atendida pela empresa?
- 5) Quais são as principais áreas de *expertise* da empresa?
- 6) Quais são os seus principais pontos fortes e fracos?
- 7) Quem são os principais atores do negócio? Qual é a relação entre eles?
- 8) Quais são os principais problemas ambientais, sociais e econômicos associados com a cadeia de valor?
- 9) Qual é a proposta de valor para o cliente e/ou usuário final?

## **Apêndice F - Entrevista com o proprietário da empresa sobre os resultados alcançados com a implantação do SPS**

### **1 – Quais as diferenças observadas na empresa após a inclusão dos serviços em relação ao corpo técnico e à filosofia de trabalho?**

Resposta - Em relação ao corpo técnico houve uma real mudança na visão da abordagem ao cliente. Antes quando o cliente nos procurava enxergávamos somente o fornecimento e a entrega do produto, agora quando entramos em contato com o cliente enxergamos o mesmo dentro de um sistema produto-serviço. A oferta ao cliente ficou mais completa, onde o processo vai do projeto à fabricação e execução do produto dentro do canteiro de obras do cliente. A capacidade de abordar o mercado aumentou, pois antes o cliente somente nos procurava quando enxergava uma necessidade específica, agora o cliente nos procura também por outras necessidades já que o campo de atuação da empresa aumentou, agora trabalhamos não só o projeto estrutural e sim o projeto da obra e de empreendimento do cliente onde abordamos um leque maior de produtos e serviços.

### **2 - Então o mercado dobrou de tamanho para a empresa?**

Resposta - O mercado não dobrou de tamanho, todavia, o que dobrou foi a possibilidade de atendimento ao cliente. Anteriormente quando iniciávamos o trabalho enxergávamos uma proporção de 15 a 20% em serviços e 80% em produtos, e, no momento estamos alcançando a proporção de 50% em serviços e 50% em produtos.

### **3 – Já que o trabalho de negociação está sendo otimizado, existe uma melhora em competitividade? A empresa já consegue desprender-se da concorrência?**

Resposta - Ainda não há uma análise fundamentada, pois a empresa mudou recentemente de segmento e ainda não tem uma boa visão do comportamento deste novo mercado e não possui uma ampla visão de quem são os concorrentes neste novo segmento e, conseqüentemente, não consegue visualizar o despreendimento da concorrência. Todavia, percebo que agora podemos oferecer ao cliente uma solução mais completa já que antes contava apenas com um fornecedor e entregava ao

cliente um produto semiacabado e o cliente tinha que complementar de alguma maneira, o que deixava a desejar e comprometia a qualidade criando assim outro problema. Entretanto, a mudança trouxe também outros concorrentes. Noto que podemos trabalhar também com produtos similares, já que agregou à empresa outros serviços, como por exemplo: antes como fabricante vendia apenas o galpão pré-moldado e agora na qualidade de fabricante e montador posso vender também um galpão com estrutura metálica. Agora existe a possibilidade da empresa oferecer ao cliente tanto o galpão pré-moldado como o galpão com estrutura metálica ou até mesmo uma peça ou um elemento em pré-moldado.

#### **4 - Houve mudanças no procedimento/operação dentro da empresa?**

Resposta - Uma das mudanças notórias deste sistema foi a dimensão da equipe de trabalho, já que antes somente fabricava as peças. Houve a necessidade de admitir uma nova equipe flexível e externa para fazer a montagem das peças que por conta da falta de *know how* gerou incerteza e uma expectativa muito grande quanto à contratação de uma equipe para montar o produto. É um novo caminho a ser percorrido. Infelizmente pressionada pela crise que o país está atravessando e com a falta de perspectivas de um mercado mais solícito, a empresa terá que enxugar as equipes. Entretanto, o SPS nos ajudou a visualizar as necessidades primordiais da empresa em relação à mão de obra e ajudou a dimensionar claramente as equipes internas e externas. Quando se trabalhava somente com o produto o valor agregado era muito baixo, havia a necessidade de um volume muito grande de produtos para ser entregue. Trabalhando com serviços o benefício é bem maior que o custo, sem que haja necessidade de um volume grande de produtos, ou seja, se trabalha com menos clientes e mantém um faturamento com uma margem melhor de lucro.

#### **5 – Houve mudanças no escritório da empresa?**

Resposta - Teve no *mindset* da empresa. Mas, pressionado pela crise na construção civil e sem novos lançamentos de empreendimentos pelas construtoras, o mercado encontra-se em recessão e futuramente haverá cortes e redução de pessoal na área técnica da empresa. Há uma carência na publicidade e na área de marketing e vendas e será necessária uma comunicação ao mercado informando sobre o novo segmento da empresa. Foi necessário evoluir na formatação do contrato do cliente,

pois, com o cliente do produto a partir do momento da entrega (do produto) encerrava-se a relação. Entretanto, com o cliente de serviços a relação é longa tanto pela parte de execução quanto pelo tamanho/porte do serviço que dura até um ano. Com isto veio a necessidade de melhorar a elaboração dos contratos para a condição de serviços que não estavam bem escritos já que há variáveis diferentes. Existem também algumas dificuldades que fazem com que a empresa não siga à risca todas as cláusulas do contrato escritas pela própria empresa. Por outro lado encontramos também dificuldades em exigir do cliente regras/cláusulas do contrato, às vezes por omissão e inexperiência ou até mesmo pela interpretação.

**6 – Qual a visão da empresa no começo do desenvolvimento do SPS? Existe diferença do antes e depois?**

Resposta - Por ser o proprietário da empresa tenho algumas dificuldades em relação às mudanças já que algumas características peculiares estão formatadas no caráter e nos valores da empresa. Todavia, percebo que o marketing e a abordagem de mercado que a empresa usa estão limitando a atuação da mesma e que no início de 2016 serão necessárias algumas mudanças na sua postura para que haja uma inovação na rotina e captação de novos contratos já que agora não somos só uma empresa fornecedora de produtos, agora somos uma empresa que também executa serviços. Seremos concorrentes de empresas em algumas obras ou etapas de obras que outrora nos contratavam somente para fornecer o material. Estas empresas compravam os nossos produtos e executavam os serviços, agora temos os produtos e executamos também os serviços. A logística da empresa está dentro de uma rotina coerente, entretanto, a expectativa é por conta do investimento em marketing, pois, a empresa precisa comunicar o seu novo posicionamento ao mercado.

**7 – Quais os elementos positivos observados com o segmento de produtos e serviços?**

Resposta - Saída do varejo: A empresa conseguiu faturar mais com menos clientes, principalmente quando se tem menos pessoas dispostas a fazer gastos por conta da recessão que o país se encontra. Redução da ociosidade da equipe: ao longo dos últimos anos havia muitos funcionários ociosos na empresa por não haver um ritmo constante de trabalho e com uma equipe mais flexível, reduzimos a ociosidade. A



possibilidade de contratos mais longos para os funcionários da empresa gera também um elemento positivo no ambiente. O lucro ainda não foi verificado em números/cifras, para que isto aconteça será necessário uma mudança quanto ao dimensionamento das equipes por conta da ociosidade entre os picos de trabalho.

## **8 – Quais os elementos que precisam ser ajustados na empresa por conta do SPS?**

Resposta – Em um cliente houve a necessidade de alocar um número maior de operários para trabalharem no período de um ano ou um pouco mais. A atividade destes operários possui características específicas com muitas normas e procedimentos de segurança que eram desconhecidos até aquele momento por nossa empresa. Por ser uma obra de grande porte, o contrato tinha características mais exigentes e cláusulas mais específicas o que dificultou um pouco por sermos novos neste mercado. O operário da construção civil é muito instável, não costuma ter fidelidade e identidade com as empresas em que trabalha. Recentemente, o Governo Federal aprovou uma lei onde o trabalhador só terá direito ao seguro desemprego após um ano de carteira assinada, o que irá beneficiar as empresas a longo prazo, pois antes desta lei o operário ao ficar por seis meses na empresa já adquiria o direito ao seguro desemprego. Agora com a nova lei o operário deve ficar no mínimo por um ano trabalhando e, conseqüentemente, terá mais fidelidade junto às empresas. Essa instabilidade faz com que em uma obra prevista para ser executada em um ano haja várias admissões e demissões de operários. Para isso é necessário que o setor de Recursos Humanos da empresa aja de forma rápida e que a empresa também tenha um bom fluxo de caixa para acompanhar o ritmo de admissões e demissões. É frequente também que em algum momento da obra o contratante pressione para que determinada etapa do serviço ocorra mais rápido o que acarreta uma contratação de mais quatro ou cinco operários e, mesmo que exista pessoal disponível no mercado para trabalhar, a empresa precisa de mais ou menos 10 dias para tratar de toda a burocracia que uma admissão requer por conta de um número grande de documentos, treinamentos e exames exigidos. Neste momento a empresa sentiu dificuldades para agilizar as contratações por conta da burocracia. O ideal seria trabalhar com contratos programados ao longo do ano, entretanto, se houver picos de crescimento e um novo contrato grande haverá

necessidade de rotatividade nas equipes e para novas contratações, a empresa terá que agilizar o setor de recursos humanos.

**9 – Os problemas detectados na admissão de operários para este contrato repetiram-se em contratos subsequentes**

Resposta - Não, com a criação de equipes otimizadas não teremos o mesmo tipo de problema no futuro. A situação que descrevi gerou um efeito colateral positivo, por mais que tenha sido trabalhoso foi um teste para que a empresa se enquadrasse às demandas do novo mercado. O Recursos Humanos deve entender que a função do mesmo é de suma importância e deve ser ajustado para ficar mais ágil e não causar um *delay* na finalização dos serviços para qual a empresa foi contratada.

**10 – Quais os outros pontos que devem ser ajustados?**

Resposta - Os contratos devem ser ajustados/melhorados, pois, um contrato mal escrito gera prejuízo. Os novos custos também precisam ser organizados para que não interfiram na lucratividade. O quantitativo de funcionários que devo manter na empresa precisa ser avaliado, prevendo contratos pequenos e contratos grandes, e seu respectivo custo para a empresa.

**11 – Houve alguma barreira cultural na empresa tanto do proprietário ou alguém da equipe no sentido de entender as mudanças que o SPS demanda?**

Resposta – Não vi barreiras no sentido de entendimento, de compreensão do SPS. Entretanto, existe claramente uma barreira para a apresentação do novo segmento da empresa ao mercado. Na concepção de profissionais da construção civil caso uma empresa de projeto resolva executar uma obra o cliente, que outrora lhe contratava para fazer projetos, agora não iria mais contratá-lo já que seria um concorrente por estar executando uma obra. No final do ano passado fomos contratados para fornecer projetos e a partir deste projeto forneceu-se as peças pré-moldadas sendo que uma terceira empresa executou outros serviços do empreendimento. Contudo, após este contrato surgiu uma nova oportunidade para fazer peças pré-moldadas para a mesma obra sem a participação desta terceira empresa, que nos acusou informalmente de “estar roubando o cliente dela” já que o mesmo quer executar as montagens das peças *in loco*. Ocorre que o projeto original

era em estrutura metálica e fomos contratados para transforma-lo para estrutura de pré-moldados. Em uma recente visita à obra eu soube de uma quarta empresa que estava sendo sondada pela contratante para executar a obra. Existem várias informações contraditórias o que só aumenta a preocupação da empresa no sentido de entrar/invadir o mercado de um cliente que executa os mesmos serviços, entretanto, reconheço que se a empresa não entrar neste mercado outra empresa o fará.

### **12 – Existe mais alguma barreira na empresa ou algo a ser melhorado?**

Resposta - Existe a barreira do capital de giro que é inerente a qualquer segmento. Sem este capital fica difícil movimentar a empresa.

### **13 – O capital de giro interfere na mudança do segmento da empresa já que a mesma tem um custo maior?**

Resposta - Interfere, pois a empresa fica limitada a novos empreendimentos. Para sanar estas limitações, a empresa solicitou uma análise financeira onde iremos visualizar algo em números/cifras. Iremos visualizar a administração da receita, administração dos recursos humanos e administração da matéria prima, e com esta análise em mãos a empresa poderá visualizar também uma forma para captar recursos para poder fazer novos investimentos e até mesmo realizar compras de equipamentos. Será observada também a questão dos gastos da empresa e de que forma foram usados os recursos financeiros. Existe também outro problema quanto ao Regime Tributário, a empresa terá que migrar da condição de SIMPLES já que houve o desenquadramento da empresa, estouramos o limite de faturamento anual. Existem também problemas no administrativo-financeiro por conta de cronogramas que não estão sendo obedecidos o que tem ocasionado atraso na entrega de relatórios. Existe a necessidade de uma grande mudança no administrativo-financeiro por conta da evolução da empresa. A empresa chamou os funcionários para uma conversa e explicou a necessidade dos mesmos se aprimorarem e seguirem os cronogramas já que a empresa não pode atrasar relatórios, pois, os relatórios ajudam a visualizar os problemas existentes.