CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
RENATO FERREIRA JUNIOR

DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE NEGÓCIO DE PSS: um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil

São Bernardo do Campo
2017

RENATO FERREIRA JUNIOR

DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE NEGÓCIO DE PSS: um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil

Dissertação apresentada ao Centro Universitário FEI, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica. Orientado pela Prof. Dra. Gabriela Scur Almudi.

São Bernardo do Campo

2017

Ferreira Junior, Renato.
Desenvolvimento de Modelo de Negócio de PSS: um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil / Renato Ferreira Junior. São Bernardo do Campo, 2017.
115 p. : il.

Dissertação - Centro Universitário FEI.
Orientadora: Prof.ª Dra. Gabriela Scur Almudi.

1. Servitização. 2. PSS. 3. Estratégia. 4. Novo Modelo de Negócio. I. Scur Almudi, Gabriela , orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

centro universitário FEI

APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO
ATA DA BANCA EXAMINADORA

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia Mecânica

Mestrado

PGM-10

Aluno: Renato Ferreira Junior **Matrícula:** 216127-1

Título do Trabalho: Desenvolvimento de modelo de negócio de PSS: um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil.

Área de Concentração: Produção

Orientador: Prof.ª Dr.ª Gabriela Scur Almudi

Data da realização da defesa: 15/12/2017

ORIGINAL ASSINADA

Avaliação da Banca Examinadora:

São Bernardo do Campo, 15 / 12 / 2017.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA	
Prof.ª Dr.ª Gabriela Scur Almudi	Ass.: _____
Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini	Ass.: _____
Prof. Dr. Breno Torres Santiago Nunes	Ass.: _____

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO ☒ REPROVADO ☐

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM INCLUÍDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA

_____

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

_____

Prof. Dr. Rodrigo Magnabosco

Dedico este trabalho à minha esposa e companheira Sonia e a meus filhos Aline, Anike e Thiago.

AGRADECIMENTOS

Quero iniciar meus agradecimentos com um pensamento daquele que me inspirou a ser sempre melhor e a consumir-me para os outros: "O céu é para quem sonha grande, pensa grande, ama grande e tem a coragem de viver pequeno". Padre Léo.

À minha esposa e grande companheira da minha vida, Sonia, que foi a primeira a sonhar comigo o meu sonho e a incentivar-me para este mestrado, mesmo sabendo que ao longo destes anos a minha ausência seria a sua companhia.

À minha filha Aline, que sempre fez parte com meu sonho, percebia meu desânimo e cansaço e procurava mostrar sempre que o caminho era difícil, mas eu estava quase lá.

À minha filha Anike, também sonhando comigo, sempre alegre e puxando-me para frente, em busca de novos caminhos.

Ao meu filho Thiago, grande companheiro de minha vida e de universidade, sempre me apoiando e presente em todos os momentos.

À minha orientadora Prof. Dra. Gabriela, que me ensinou os passos acadêmicos e ao mesmo tempo com sua severidade e leveza, mostrou-me o caminho para o mestrado.

Aos demais professores e aos amigos do mestrado do Centro Universitário FEI, em especial ao William, mas também ao Jorge e ao André, que me apoiaram de maneira especial nos momentos que eu não tinha ideia do que os professores estavam falando.

À Mercedes-Benz do Brasil, que me ajudou com o custeio de boa parte de meu mestrado e que cedeu recursos e tempo para a pesquisa.

À Juliana pela revisão no inglês e a todos que me apoiaram na revisão do texto, em especial ao Fabio Higa e sua esposa Fernanda, que de forma muito profissional e amorosa dedicaram um bom tempo de suas vidas para ajudar-me.

Ao Marcelo, que dispendeu um enorme tempo me ensinando, arrumando, ajustando, até que o formato final do trabalho ficasse perfeito.

Aos meus pais, que também sentiram minha falta, mas sempre respeitaram meu sonho e minha ausência temporária na vida deles.

Enfim, a todos os meus amigos especiais e verdadeiros, que ao contrário do que dizem não são os que estão comigo nas derrotas, mas são principalmente aqueles poucos que rezam por mim, me apoiam e principalmente se alegram com minha alegria e são felizes com a minha felicidade.

Que Deus abençoe a todos.

“O futuro não é um lugar onde estamos indo, mas um lugar que estamos criando. O caminho para ele não é encontrado, mas construído e o ato de fazê-lo muda tanto o realizador quando o destino”.

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

Um desafio para as empresas de manufatura de produtos e de bens de capital é a busca constante de melhoria da sua eficiência econômica e rentabilidade, uma vez que as margens financeiras têm sofrido constantes deteriorações provocadas pela globalização e crescente aumento da competitividade, com excessiva pressão nos custos internos. Na busca da lucratividade e manutenção de negócios, é perceptível o crescimento da integração de serviços aos produtos, a conhecida servitização, criando uma possibilidade de melhor utilização de todos os recursos, num modelo de negócio PSS (*Product Service System*). Com o crescimento do uso da tecnonologia de informação e comunicação, Internet das Coisas, *Big Data*, além dos conceitos de sustentabilidade, vem-se estruturando uma nova estratégia, que visa agregar valor ao modelo tradicional PSS, na integração de novos serviços aos produtos. Entretanto, não é trivial a mudança de modelo de negócio de uma empresa, de manufatura orientada a produto para orientada a serviço. Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas no sentido de entendê-la conceitualmente, mas muito tem-se a discutir quanto à efetiva estratégia de mudança, sendo o objetivo de este estudo propor a integração de serviços aos produtos PSS numa indústria automobilística de transporte de cargas e aprofundar-se nas estratégias para a mudança do seu modelo de negócio. Através de um estudo partindo de uma revisão bibliográfica, conseguiu-se determinar as boas práticas de empresas que praticam o modelo de negócio PSS. As principais ações foram selecionadas e organizadas de forma estratégica, construindo-se um direcionador para uma mudança de modelo de negócio. Para validar a proposta, foi desenvolvida uma pesquisa e colocado em discussão com executivos de empresas do grupo Daimler, tanto no Brasil como no exterior. Pelo resultado alcançado nesta pesquisa e pela sua extensão, inclusive internacional, este estudo contribui e consolida-se como um roteiro de mudança de modelo de negócio PSS para uma indústria automobilística de transporte de cargas, podendo também ser utilizado por diferentes empresas de outros segmentos.

Palavras-chave: Servitização. PSS. Estratégia. Novo Modelo de Negócio.

ABSTRACT

A challenge for companies producing goods and capital goods is the constant pursuit of improving their economic efficiency and profitability, as financial margins have been constantly deteriorated by globalization and increasing competitiveness, with excessive pressure on internal costs. In the quest for profitability and business maintenance, the growth of the integration of services to the products, the well-known servitization, is visible, creating a possibility of better use of all the resources, in a PSS (Product Service System) business model. With the increase in the usage of information technology and communication, Internet of Things, Big Data, in addition to the concepts of sustainability, a new strategy has have been structured, a strategy that aims to add value to the traditional PSS model, in the integration of new services to products. However, it is not trivial to change the business model to an enterprise, from product-oriented to service-oriented. Many researches have been developed to conceptually understand it, but there is much more to be discussed about the effective change strategy, this study aims to propose the product and services integration PSS in an automotive transportation company and to deepen the strategies for the change of its business model. Through a study based on a literature review, it was possible to determine the best practices of the enterprises that practice the PSS business model. The main actions selected and strategically structured, became an effective roadmap for a change to PSS business model. In order to validate this roadmap, it was discussed in a survey carried out with executives from companies of the Daimler Group, in Brazil and abroad. By the result achieved in this research and its extension, including the international one, this study contributes and consolidates itself as an effetive roadmap for a shift to a PSS business model for an automotive transportation company and can be used for different companies in other segments.

Keywords: Servitization. PSS. Strategy. New Business Model.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mudança do modelo de negócio de produtos para serviços 20
Quadro 1 - Benefícios da Introdução de PSS 22
Figura 2 - Efeito em "U" da oferta de serviços no crescimento de vendas 35
Quadro 2 - Aspectos ligados a estratégia de contratos 38
Quadro 3 - Aspectos relacionados a estratégia de marketing 39
Quadro 4 - Aspectos ligados a estratégia de rede de relacionamento 40
Quadro 5 - Aspectos ligados a estratégia de *design* de produtos e serviços 42
Quadro 6 - Aspectos relacionados a estratégia de sustentabilidade 43
Figura 3 - Veículos automotores/não automotores e a segmentação caminhão 45
Figura 4 - Participação do mercado brasileiro, acumulado 2016 51
Figura 5 - Resultados Financeiros Mercedes-Benz e Daimler 53
Figura 6 - Estrutura conceitual de uso da *Big Data* na servitização 56
Figura 7 – Estrutura ampliada (proposta) para integração PSS 58
Quadro 7 – Mudança do modelo de negócio *PO* para RO- Aspectos estratégicos e ações para implementar PSS 63
Quadro 8 – Mudança do Modelo de Negócio de PO para RO - Aspectos da gestão organizacional e humana 66
Quadro 9 - Roteiro de Entrevista 72
Quadro 10 - Caracterização das empresas pesquisadas 79
Quadro 11 - Lista completa de respondentes 80
Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa ... 90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AG	Sociedade Anônima (*Aktiengesellschaft*)
ABIPEÇAS	Associação Brasileira da Indústria de Autopeças
B2B	Transações comerciais entre empresas (*business-to-business*)
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China.
BSC	Indicadores de Desempenho (*Balanced Scorecard*)
CEO	Diretor Executivo (*Chief Executive Officer*)
CNT	CONTRAN, Conselho Nacional de Trânsito.
CFO	Diretor Financeiro (*Chief Financial Officer*)
COO	Diretor de Operações (*Chief Operating Officer*)
DDC	*Detroit Diesel Corporation*
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DICV	*Daimler Índia Commercial Vehicles*
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DTNA	*Daimler Trucks North America*
FDC	Fundação Dom Cabral
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	*International Business Machines*
ICT	Tecnologias de informação e comunicação (*Information and Communication Technologies*)
IoT	Internet das Coisas (*Internet of Things*)
IT	Tecnologia da Informação (*Information Technology*)
MFS	Soluções de Frota Michelin (*Michelin Fleet Solutions*)
OEM	Fabricante Original do Equipamento (*Original Equipment Manufacturer*)
PO	Orientado ao produto (*Product Oriented*)
PSS	Sistema integrado de Produto e Serviço (*Product and Service System*)
UO	Orientado ao uso (*Use Oriented*)
PBT	Peso Bruto Total
RFID	Identificação por Rádio Frequência (*Radio Frequence Identification*)
RO	Orientado ao resultado (*Result Oriented*)
ROI	Retorno do Investimento (*Return on Investment*)
ROS	Retorno sobre Vendas (*Return on Sales*)

SINDIPEÇAS	Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores
TCO	Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership*)
VUC	Veículos urbanos de Carga
WCG	Rede Comunitária Mundial (*World Community Grid*)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 A SERVITIZAÇÃO E O PSS 17
2.1 INTEGRAÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS (PSS) 19
2.1.1 Benefícios do PSS 21
2.1.2 PSS com uso de tecnologias de informação e comunicação, *IoT* e *Big Data*. 23
3 MODELO DE NEGÓCIO PSS 26
3.1 AS ESTRATÉGIAS DE EMPRESAS PSS 27
3.2 MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO PSS 33
3.2.1 O desafio econômico e o paradoxo da servitização 33
3.2.1.1 Financiamento e retorno dos investimentos 34
3.2.1.2 Custos de posse ou propriedade do bem 35
3.2.1.3 Modelo de pagamento 36
3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVO MODELO DE NEGÓCIO PSS 36
3.3.1 Estratégia de Contratos em PSS 37
3.3.2 Estratégia de Marketing em PSS 39
3.3.3 Estratégia de rede de relacionamento em PSS 40
3.3.4 Estratégia de design do produto e serviço em PSS 41
3.3.5 Estratégia de sustentabilidade em PSS 42
4 PANORAMA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DE CAMINHÕES 45
4.1 PERSPECTIVAS DO MERCADO MUNDIAL 46
4.2 PERSPECTIVAS DO MERCADO BRASILEIRO 49
4.3 PANORAMA DO GRUPO DAIMLER E DA MERCEDES-BENZ 52
5 ESTRUTURA PARA INTEGRAÇÃO DO MODELO PSS 55
5.1 UTILIZAÇÃO DO *FLEETBOARD* NA MERCEDES-BENZ 58
5.2 AÇÕES PARA O NOVO MODELO DE NEGÓCIO PSS 60
5.2.1 Estruturação das ações para o modelo de negócio PSS 63
6 METODOLOGIA 68
6.1 UNIDADE DE ANÁLISE 69
6.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA 70

6.2.1 O roteiro de pesquisa 71

6.2.2 Respondentes 79

7 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO 82

7.1 DISCUSSÕES E RESULTADOS 82

8 CONCLUSÃO 98

REFERÊNCIAS 100

ANEXO A – ESQUEMÁTICO DE SERVITIZAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS (Aston business school) 105

ANEXO B – FROTA NACIONAL DE CAMINHÕES 107

ANEXO C – RELATÓRIO DA FROTA CIRCULANTE 2016 E RANKING DA FROTA POR ESTADO 109

ANEXO D – EMPRESAS PARTICIPANTES DA PESQUISA 111

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, diversos fatores têm gerado mudanças nas relações clientes-empresa, desde o rápido crescimento da população mundial e o consequente aumento do consumo e da demanda, chegando aos padrões internacionais de consumo e estilo de vida, além da indústria 4.0. Tudo isso tem impactado de forma significativa o modo como as empresas estão se organizando para atender a essa nova realidade de consumo (KÖLSCH et al., 2017).

Da mesma forma advém a globalização, que somada a atual crise econômica mundial com decorrentes ameaças, como a alta de preços, cadeias de suprimentos instáveis, insegurança quanto às instituições financeiras e decisões governamentais, têm impulsionado as empresas a mudarem na busca de vantagem competitiva (VEZZOLI, 2015).

Com as decorrentes perdas de rentabilidade e eficiência econômica das empresas, é perceptível o crescimento da integração de produtos e serviços, especialmente em empresas globalmente competitivas, na busca de lucratividade ou até por uma questão de sobrevivência e manutenção de seus negócios (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

A questão de servitização em produtos vem sendo explorada academicamente e nas empresas, desde o artigo seminal de Vandermerwe e Rada (1988). No contexto da manufatura, a servitização está ocorrendo em praticamente todas as empresas mundialmente. Atropelados pela força de desregulamentação, tecnologia, globalização e uma feroz pressão competitiva, ambas, empresas de serviços e manufaturas, estão se movendo de forma conjunta mais rapidamente a serviços.

Neely (2008) iniciou uma pesquisa com dados observados de forma comparativa entre 2004 e 2007 e uma amostragem de mais de doze mil empresas em diversos países, revelando que a média de servitização na manufatura, ou seja, o percentual de empresas que apresentam serviços no memorial descritivo de sua razão social, nos Estados Unidos é de 59% de empresas servitizadas, Finlândia (53%), Singapura (49%), Malásia (46%) e Holanda (40%).

No sentido da crescente importância desta integração, Santamaria et al. (2012) apontaram que uma entre cinco empresas analisadas reportou a introdução de integração de produtos e serviços PSS, sendo que na China, este percentual pulou de 1% em 2007 para praticamente 20% em 2011 (NEELY et al., 2011).

Tradicionalmente, três diferentes formas de PSS têm sido discutidas, orientada ao produto, com a propriedade do produto sendo transferida ao proprietário e serviços são adicionados, orientada ao uso, com a propriedade do bem permanecendo com o produtor e este

vendendo as funções do produto via transferência, como por exemplo, o *leasing* e orientada ao resultado onde o serviço substitui o produto (NEELY, 2008).

A abrangência de atividades das empresas servitizadas é muito variada. Foram encontrados doze diferentes tipos de serviços, incluindo serviços de consultoria, de design e desenvolvimento de produtos, serviços financeiros, instalação e implementação, *leasing*, manutenção, serviço de suporte à manutenção, terceirização de serviços de operações, serviços de compras, bens e propriedade, serviços de varejo e distribuição, sistemas e soluções e serviços de transporte com caminhões (NEELY, 2008).

Paralelamente a esta integração, advém o uso de serviços de *IT*, com uso da *Big Data* e *IoT*, onde os estudos trazem a expectativa de que a mesma cresça de forma exponencial nos próximos anos, especialmente relacionada a indústrias e serviços (SASSANELI et al., 2016); além disso, observa-se que os *smart products* têm crescido em escala representativa e de forma muito rápida, sendo esperado atingir o patamar de cerca de 212 bilhões de produtos até o final de 2020 (MANYICA et al., 2013).

Portanto, cada vez mais vem se estruturando uma nova estratégia, que consiste em aproveitar os conceitos das indústrias 4.0, a *IoT* e os conceitos de sustentabilidade para atender à nova realidade do mercado consumidor, que busca o uso de ferramentas de internet e de *IT* para agilizar os processos de forma sustentável (Al-FUQAHA et al., 2015).

Uma empresa pode oferecer diversas formas de serviços, desde um serviço básico de suporte ao produto (EGGERT et al., 2014), como contratos de manutenção e contratos para peças de reposição, ou serviços intermediários (como treinamento, *call center*, reparos e revisões) chegando até aos serviços mais avançados, que incluem contratos de suporte ao cliente e contratos vinculados a resultados (BAINES; LIGHTFOOT, 2013).

Os serviços avançados estão recebendo significante atenção dos pesquisadores (BAINES; LIGHTFOOT, 2013), sendo que diversas empresas já vêm fornecendo estes serviços, incluindo a Michelin (CHLOÉ et al., 2010), *Rolls-Royce Aerospace, Alstom e ABB* (BAINES et al., 2016).

Os motivos e benefícios para competir através da introdução de serviços avançados, também têm sido documentados. Estes incluem crescimento das receitas e maior rentabilidade econômica (EGGERT et al., 2014), melhoria na inovação de produtos, mais rápida resposta aos clientes, criação de novas possibilidades de receitas (BAINES; LIGHTFOOT, 2013), aumento da fidelização de clientes (SACCANI et al., 2014) e apoio para ultrapassar difíceis barreiras em direção à vantagem competitiva (OLIVA; KALLENBERG, 2003). O potencial destes benefícios está estimulando os empresários a explorar a servitização e em especial de serviços

avançados. Entretanto, como fazer para fornecer tais serviços tem desafiado muitas empresas (BAINES et al., 2016).

Os potenciais benefícios na oferta das soluções integradas sustentáveis de produtos e serviços sejam eles econômicos sociais ou ambientais, têm atraído as empresas a melhorar a utilização de todos os seus recursos e de seus parceiros de negócio, na busca da vantagem competitiva (GAVRONSKI, 2012).

Muito embora diversos estudos tenham reconhecido a importância da implementação de servitização nas empresas (OLIVA; KALLENBERG, 2003; BAINES et al., 2007), poucos estudos têm explicado de que forma esta mudança pode conduzir a uma maior competitividade (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Um dos maiores desafios para a mudança de negócios na empresa com foco em produtos para foco em serviços através da servitização, ou seja, integrando serviços aos produtos, está em como transformar a organização para esta finalidade. A literatura tem demonstrado que os conceitos fundamentais da servitização estão consequentemente estabelecidos, mas as práticas para esta mudança ainda não (BAINES et al., 2016).

As empresas deveriam reconhecer a importância da integração de serviços na geração positiva de receitas, independentemente da situação econômica. Em outras palavras, elas deveriam perceber a integração de serviços como uma proativa e consciente estratégia que possibilita seu crescimento como empresa e aumento de sua rentabilidade; entretanto, temos que entender que para o desenvolvimento do negócio e a integração de serviços, é necessário elevado grau de investimentos, o que no final representa custos políticos e prejudica temporariamente os resultados provenientes da manufatura (KWAK; KIM, 2016).

O cerne das diversas formas de servitização consiste na transição de um foco de produção e comercialização de bens de consumo, para um estado em que as receitas substanciais são obtidas através de serviços. Têm surgido diferentes estratégias, onde empresas têm ampliado seu nível de serviços construindo competências de inovação tecnológica, oferecendo serviços avançados combinando capacitações complexas (STORY et al., 2016).

As barreiras à adoção do PSS estão posicionadas em ambos os lados da díade: os consumidores podem não ser entusiasmados com o consumo sem propriedade e os fabricantes podem estar preocupados com os preços, absorvendo riscos e mudanças na organização, o que requer tempo e dinheiro para viabilizar (BAINES et al., 2007).

São diversas as questões que surgem para as empresas, numa tomada de decisão de mudança do modelo de negócio e adoção do PSS: o que é servitização e quão apropriada seria no contexto dos seus negócios, onde a empresa encontra-se no processo de PSS, qual o objetivo

da empresa e quais são os passos necessários. Estas questões são muito difíceis de responder, tornando não trivial a decisão para uma mudança (DIMACHE; ROCHE, 2013).

A literatura apresenta oportunidades de pesquisa, em especial quanto a compreender a gestão da transição, ou seja, as medidas que uma organização utiliza para mover de um tradicional modelo de venda de produto para um modelo de negócio de PSS (BAINES et al., 2007; BAINES et al., 2016); também permanece não totalmente esclarecido como ocorre o desenvolvimento de unidades de negócios de serviços bem como os fatores que permitem a evolução do modelo de negócio orientado a serviços e a sua inovação (BAINES et al., 2016).

Neste estudo buscou-se responder à seguinte questão de pesquisa: "como uma empresa automobilística voltada a produtos pode realizar uma transição para um modelo de negócio PSS?".

O objetivo deste trabalho foi propor um modelo de negócio PSS para uma empresa automobilística, através de pesquisa bibliográfica dos parâmetros de desenvolvimento e de experiências de empresas que já praticam o modelo de negócio PSS. Para validação da proposta, foi desenvolvido um estudo de caso na Mercedes-Benz e uma pesquisa com diversos executivos da empresa e do grupo Daimler.

2 A SERVITIZAÇÃO E O PSS

O termo servitização deriva de serviços, termo este que muitas vezes é utilizado de forma vaga, abstrata e baseado no que ela não é, por exemplo, um produto (BAINES et al., 2009). Conforme o dicionário Michaelis, serviço é o fornecimento de comodidades, por exemplo, transporte de correspondência e serviço telefônico. Para a finalidade deste estudo, a definição do dicionário Oxford é a que se enquadra melhor: serviço é uma atividade econômica que não resulta em apropriação de um bem.

Vandermerwe e Rada (1988) conceituaram servitização como sendo uma oferta crescente de pacotes de mercado mais completos ou pacotes de combinações de bens, serviços, suportes*, self-service* e conhecimento focado no cliente, para adicionar valor às ofertas dos produtos principais. Conforme Baines et al. (2009a) servitização é a inovação das capacidades e processos de uma organização para uma melhor geração de valor mútuo, através da mudança de venda de produtos para venda de PSS.

A servitização dos negócios é uma combinação integrada de serviços aos produtos, na busca pela vantagem competitiva. Pode ser entendida como uma proposição estratégica que estende a funcionalidade tradicional de um produto através da incorporação de serviços adicionais, buscando competir num mercado econômico de crise, com crescimento das exigências de meio-ambiente e novas demandas de clientes (TRAN; PARK, 2016).

Nos estudos para uma estruturação de um meta-modelo e avaliação do progresso de servitização das organizações, Brax e Visintin (2017) definiram servitização da manufatura como um processo de mudança através do qual uma empresa - deliberadamente ou por moda emergente - introduz elementos de serviço no seu modelo de negócio.

Os serviços vêm cada dia mais dominando a economia no mundo todo, efeito já percebido e comprovado em pesquisa de alguns anos atrás, a qual resultou que 20% das empresas já reportavam a introdução de inovações em serviços (SANTAMARIA et al., 2012). As melhores empresas no futuro serão as que encontrarem caminhos para desenvolver serviços que atraiam novos clientes e mantenham os atuais, de forma a gerar uma enorme vantagem competitiva; esse movimento foi denominado pelos autores como “servitização dos negócios” (VANDERMERWE; RADA, 1988).

A servitização dos negócios não se refere simplesmente a serviços, mas a uma evolução em estágios: do estágio de “bens ou serviços”, para o de “bens mais serviços” e chegando ao estágio de “bens mais serviços mais suporte mais conhecimento mais autosserviço”. De forma resumida, bens referem-se essencialmente ao hardware, que inclusive pode ser produzido por

outra empresa; serviços são simplesmente os serviços que estão em torno dos bens ou fornecidos por estes; suporte vai de um simples treinamento até um sistema complexo de manutenção, ou seja, tudo o que está em torno dos bens e serviços e que permitem aos consumidores a continuidade efetiva de operação; conhecimento, cérebro e aspecto mais criativo de todo o pacote; e finalmente autosserviço, vem crescendo e motivando cada dia mais os consumidores, utilizando a tecnologia para melhorar a qualidade do serviço (VANDERMERWE; RADA, 1988).

Para exemplificarem-se empresas que utilizam da servitização como forma de vantagem competitiva, cita-se o caso da *Rolls-Royce* e seu "Cuidado total *Rolls-Royce*"; John Rose, Chefe Executivo da *Rolls-Royce*, explica de que forma oferece seus serviços:

> Com os dados em tempo real que recebemos dos satélites, podemos identificar um evento ou os engenheiros podem fazer diagnoses de forma remota. Em circunstâncias normais, depois que um motor é atingido por um raio você teria que pousar o avião, chamar um engenheiro, fazer uma inspeção visual, e tomar a decisão do tamanho do estrago que deve ter ocorrido e se o avião tem que ser atrasado para efetuar o reparo. Mas, lembrem-se, as linhas aéreas não têm bom tempo de resposta. Se o avião é atrasado, você joga a culpa na tripulação, você abandona da sua posição para voar de volta para casa. Isto custa muito. Nós podemos monitorar e analisar o desempenho de um motor automaticamente, em tempo real, com nossos engenheiros tomando decisões sobre exatamente o que é necessário no tempo que o avião está pousando. E se nós podemos determinar com todas as informações que temos do motor que não é necessária intervenção ou nem mesmo uma inspeção, o avião pode retornar conforme planejado, o que salva tempo e dinheiro de nossos clientes (NEELY, 2008, p.7).

Baines et al. (2007) e Baines et al. (2016) citam alguns outros exemplos semelhantes de implementação de servitização:

a) *Parkersell* (UK), empresa de iluminação, que oferece uma solução integrada de sistema de iluminação para a *Sainsbury*, mais eficiente no custo do ciclo de vida e melhorias de meio-ambiente;
b) *Xerox International*, líder no segmento "pagamento por cópia efetuada" de locação sem posse da máquina, com preço fixo garantido;
c) *Castrol Inc*. (USA), pacote de serviço de lubrificação, reduzindo o consumo de lubrificantes refletindo em redução de custos;
d) *Eastern Energy* (UK), de gerenciamento de energia, consumo e monitoramento de processo e conscientização do uso de utilidades e treinamento;
e) *Electrolux* (Suécia), com uma taxa inicial e pagamento por lavagem pelo uso de um sistema eficiente de energia e lavanderia, com uma máquina de lavar monitorada remotamente, que inclui manutenção, reparo e serviços financeiros;
f) *Mobility* (Suíça), grupo de veículo compartilhado.

Servitização é amplamente reconhecida como o processo de criação de valor a partir da adição de serviços aos produtos. No Anexo A, encontra-se um resumo esquemático de um modelo padrão de servitização, elaborado pela *Aston Business School*.

Concluindo, servitização é a inovação das capacidades e processos das organizações para uma melhor criação de valor mútuo, através de uma troca de venda de um produto para venda de um sistema integrado de produto e serviço (BAINES et. al., 2009).

Conceitualmente a integração de produtos e serviços de manufatura, o chamado na literatura como PSS, trata-se de um caso especial de servitização, pois incorpora serviço a um produto (BAINES et al., 2007).

2.1 INTEGRAÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS (PSS)

São diversas as definições da integração de produtos e serviços PSS, de acordo com diferentes autores e pontos de vista. Mont (2001) focou o termo numa conotação maior no que se referem ao atendimento as necessidades do cliente, definindo PSS como um conjunto comercializável de produtos e serviços capaz de satisfazer conjuntamente as necessidades do utilizador ou cliente.

Por sua vez, para Baines et al. (2007), PSS é um caso especial de servitização que deve ser entendido como uma proposição de mercado que estende a funcionalidade tradicional de um produto através da incorporação adicional de serviços, ou seja, uma oferta integrada de serviço e produto que fornece valor pelo seu uso e não pela sua propriedade. O PSS oferece a oportunidade de dissociar o sucesso econômico do consumo de material, e consequentemente reduz sensivelmente o impacto ambiental da atividade econômica (BAINES et al., 2007).

Observa-se, portanto, uma mudança conceitual de venda de um produto para venda de uma solução de uso, ou seja, o consumidor paga pelo uso de um bem ao invés de pagar pela aquisição de tal bem. Este conceito foi gerado no norte da Europa nos anos 90 e desde esta data até os últimos anos as maiores contribuições foram acadêmicas e advindas das ciências sociais e de meio ambiente (BAINES et al., 2007).

De forma esquemática e resumida, demonstra-se na Figura 1 a transposição de um modelo de negócio baseado nos produtos para um modelo baseado em serviços, onde as grandes alterações levam a um novo modelo conceitual, onde não se trata mais de produtos, mas de soluções, o rendimento é substituído por resultados, não há mais simples transações comerciais, mas relacionamentos, os fornecedores são tratados como parceiros de negócios e os elementos isolados são reconhecidos em ecossistemas mais complexos (NEELY et al., 2011).

Figura 1 - Mudança do modelo de negócio de produtos para serviços

Fonte: Autor, "adaptada de" Neely et al., 2011, p.4

A definição e o conceito de PSS foram evoluindo com o passar dos anos e foram observadas diferentes definições. Para Baines et al. (2011) a lógica de PSS é baseada na utilização do conhecimento do designer-fabricante para consequentemente aumentar o valor e diminuir o material e outros custos de entrada do sistema. Em estudos mais recentes, ocorre a evolução conceitual para a utilização de PSS em produtos manufaturados e de alto valor de aquisição e venda (BAINES et al. 2016).

Adicionalmente, alguns autores ligam o conceito de PSS ao conceito de sustentabilidade; a expectativa seria de que, a utilização pura de PSS traria como efeito secundário um menor impacto no meio ambiente. Já a partir dos anos 2000, relacionam-se diretamente todos os tipos de PSS com o conceito de sustentabilidade, em especial com foco em meio ambiente (TUKKER, 2004).

De forma geral, a grande maioria dos PSS leva a uma melhoria de meio ambiente, ou pelo menos a não o prejudicar. A exceção seria o caso, por exemplo, de *leasing*, em que o PSS faz o usuário menos responsável pelo uso cuidadoso do bem, o que poderia trazer prejuízos ao meio ambiente pelo mal-uso (TUKKER, 2004).

Percebe-se, portanto, que os dois conceitos, a servitização (VANDERMERWE; RADA, 1988) e PSS (TUKKER, 2004) são abrangentes. O último é definido como uma combinação de produtos e serviços em um sistema que fornece funcionalidade para os consumidores e reduz o impacto ao meio-ambiente, enquanto a servitização é definida como um pacote de mercado ou pacotes de combinações de bens, serviços, suporte, autosserviço e conhecimento. À medida que os dois conceitos se sobrepõem em alguns pontos, Baines et al. (2007) propuseram uma solução

fazendo uma síntese de ambos os termos. PSS é definida como uma combinação integrada de produtos e serviços que oferecem valor em uso, enquanto a definição de servitização foi refinada, abrangendo a abordagem PSS, sendo também usada para estratégias orientadas para serviços (OPRESNIK; TAISCH, 2015).

Nos últimos anos, tanto nas empresas como academicamente, tem-se dispensado crescente atenção também às formas mais atuais de uso de serviços avançados adicionados aos produtos e ao papel das tecnologias de informação e comunicação - Internet das coisas (*IoT*) e *Big Data*, especialmente no que diz respeito às inovações de serviços, tempo de entrega, criação de valor e diferenciação (STORY et al., 2016).

2.1.1 Benefícios do PSS

Do ponto de vista do cliente, a implementação de PSS é tida como um provedor de valor devido à maior customização e melhora da qualidade (por exemplo, aumentar a disponibilidade de uma máquina em um contexto específico); o componente serviço, sendo flexível, pode disponibilizar novas e melhores funcionalidades para atender os anseios dos clientes; também regularmente é destacada a transferência da administração ou atividades de monitoramento do cliente, voltando ao produtor (BAINES et al., 2007). Adicionalmente, destaca-se a melhoria contínua de qualidade e satisfação dos clientes (TRAN; PARK, 2016).

Para os produtores tradicionais e que têm seu modelo de negócio orientado a produtos (PO), o PSS é conhecido por criar novas oportunidades estratégicas de mercado e como alternativa para padronização de processos e produtos para uma produção em massa.

Entretanto, o benefício fundamental do negócio é a agregação de valor ao cliente através do incremento de serviços. A vantagem competitiva é alcançada, por exemplo, por um elemento de serviço que não é facilmente copiável e que facilita e transmite informação sobre o pacote integrado de produto e serviço (BAINES et al. 2007).

Se expressa ainda como vantagens para o fornecedor de PSS, a lealdade e confiança alcançada junto a seus clientes, a inovação decorrente do constante monitoramento dos produtos em uso, redução de custos e de recursos utilizados com decorrente maximização de resultados, além do que o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do processo pode ser vendido como consultoria e serviços de treinamento; por fim, o reuso de produtos em combinação com diversos serviços diferentes (TRAN; PARK, 2016).

Um benefício que muitas vezes não está relacionado à servitização, é quanto ao meio ambiente. Uma vez que o produtor se torna mais responsável pelos seus produtos e serviços

através da reaquisição, reciclagem, reutilização e restauração, reduzindo o desperdício e lixo gerado ao longo da vida, menos produtos são manufaturados e, por consequência, menos materiais são utilizados (MONT, 2004).

Para os produtores, o potencial de utilizar o seu conhecimento técnico para encontrar formas de fornecer o mesmo ou maior valor agregado usando menos energia ou material, são elementos básicos para uma redução de custos e redução de impactos ambientais (BAINES et al., 2007).

Um fator importante é o efeito no campo político e na sociedade em geral. Percebe-se o crescimento da conscientização pública devido às questões de meio ambiente, com crescente pressão junto aos órgãos do governo; também importante crescimento no fornecimento de serviços e criação de novos empregos (TRAN; PARK, 2016). De forma similar, o aumento de vendas e atividades ligadas a serviços, gera um aumento de empregos que compensa a perda de empregos da manufatura tradicional, trazendo efeitos políticos positivos quando se relacionam a questões governamentais. Devido a este aspecto, diversas pesquisas no setor de PSS são patrocinadas por órgãos governamentais (BAINES et al., 2007).

O Quadro 1 sintetiza as principais vantagens encontradas, agrupadas sob os pontos de vista dos clientes, provedores, meio ambiente, governo e sociedade, de acordo com os estudos de Baines et al. (2007) e Tran e Park (2016):

Quadro 1 - Benefícios da Introdução de PSS (continua)

BENEFÍCIOS	**BAINES et al. (2007)**	**TRAN; PARK (2016)**
CLIENTE	Maior customização, melhor qualidade, flexibilidade, funcionalidade e transferência de atividades do cliente. Aumento do valor total pelo incremento de elementos de serviço.	Serviços personalizados e flexíveis; qualidade e satisfação; melhoria contínua em produtos e serviços.
PROVEDOR	Fornece oportunidades estratégicas de mercado e alternativas para padronização e produção em massa. Vantagem	Lealdade e credibilidade pelo cliente; inovação pelo monitoramento em uso dos produtos; redução de custos e recursos; maximização de

Quadro 1 - Benefícios da Introdução de PSS (conclusão)

BENEFÍCIOS	BAINES et al. (2007)	TRAN; PARK (2016)
	competitiva. Redução de custos.	resultados; geração de conhecimento; reutilização de produtos.
MEIO AMBIENTE	O produtor é mais responsável pelos seus produtos (reaquisição, reciclagem e restauração), com redução de desperdícios.	Redução de consumo através do uso alternativo do produto; responsável pela reaquisição, reciclagem e redução de lixo pela restauração dos bens. Produtos planejados para a vida útil.
GOVERNO/SOCIEDADE	Redução de recursos utilizados e lixo gerado. Redução de desemprego. Efeito político positivo.	Pressão pública crescente para temas de meio ambiente. Aumento na oferta de empregos, novos trabalhos.

FONTE: Autor.

Nota-se uma ampla gama de vantagens pela mudança do modelo de negócio PSS, conforme experiência de diferentes empresas. O potencial destes benefícios está estimulando os empresários a explorar a servitização (BAINES et al., 2016) e a consolidar a importância da definição de estratégias em PSS conforme diversos autores e, no caso deste estudo, as identificadas por Reim, Parida e Ortqvist (2015).

2.1.2 PSS com uso de tecnologias de informação e comunicação, *IoT* e *Big Data.*

As *ICTs*, que são amplamente utilizadas em sistemas de produção, acentuam o papel das comunicações unificadas e também a integração entre telecomunicações, computadores softwares industriais, no qual a arquitetura pode ser agrupada em cinco funções principais: monitorar, com o objetivo de capturar os dados dos transdutores localizados em componentes críticos ou subsistemas de um produto; transmitir, que se refere ao processo de comunicação dos dados básicos (por exemplo, temperatura, pressão e tempo decorrido) para o produtor;

armazenar, para realizar a manutenção dos registros dos dados transmitidos; analisar, que se ocupa com a transformação de dados em informação; e responder, que estabelece as ações necessárias requeridas, como por exemplo, a necessidade de reparo, organizar a manutenção e informar o cliente (BAINES; LIGHTFOOT, 2013).

Segundo Belvedere et al. (2013), as *ICTs* poderiam agregar valor ao PSS, trazendo uma melhor operação de forma mais eficiente e aumentando a sua receptividade.

Sassanelli et al. (2016) buscaram avaliar os tipos de serviço de tecnologia *IoT* que podem fomentar seu uso em PSS; diferentes usos e soluções foram avaliados e propostos, apoiando as empresas a adotarem a tecnologia *IoT* no processo de servitização, possibilitando a satisfação das necessidades dos clientes de forma eficiente (qualidade de serviço) e efetiva (abordagem personificada).

Em tecnologia de informação, o termo *Big Data* refere-se a um grande conjunto de dados armazenados. É um termo amplamente utilizado para nomear conjuntos de dados muito grandes ou complexos, que os aplicativos de processamento de dados tradicionais ainda não conseguem lidar, ou seja, recolhem-se todos os dados que uma organização ou que um produto gera e permite que os administradores e analistas se preocupem em como usá-los mais tarde (DIJCKS, 2013).

Os desafios neste caso incluem: análise, captura, curadoria de dados, pesquisa, compartilhamento, armazenamento, transferência, visualização e informações sobre privacidade dos dados. Este termo muitas vezes se refere ao uso de análise preditiva e de alguns outros métodos avançados para extrair valor de dados, e raramente a um determinado tamanho do conjunto de dados. Maior precisão nos dados pode levar à tomada de decisões com mais confiança. Além disso, melhores decisões podem significar maior eficiência operacional, redução de risco e redução de custos (DIJCKS, 2013).

A *Big Data* tem atraído muito a atenção, uma vez que por décadas as empresas têm baseado seus negócios em dados transacionais armazenados em bancos de dados; mas muito além destes dados, existe um potencial de dados não tradicionais e menos estruturados que podem ser extraídos e potencialmente utilizados (DIJCKS, 2013). Com a queda no custo de armazenamento e dos computadores em si, aumentam as possibilidades de utilização destes dados.

Para obter-se o real valor do negócio a partir da utilização da *Big Data*, é necessário o uso de ferramentas corretas de captura das informações e organização dos dados oriundos das mais diversas fontes e ser capaz de analisar a fundo o contexto dos dados (DIJCKS, 2013).

Conforme o Instituto Global *McKinsey* (2011), estima-se que o volume de dados tem crescido em torno de 40% ao ano, e que deva crescer em torno de 44 vezes entre 2009 e 2020.

A *IoT* é uma revolução tecnológica a fim de conectar dispositivos eletrônicos utilizados no dia-a-dia (como aparelhos eletrodomésticos, eletro portáteis, máquinas industriais, meios de transporte, etc.) à Internet. Cada aparelho eletrônico consegue ter sua identificação (que é feita por rádio frequência RFID), guardada em um banco de dados. Assim, quando esse aparelho se conectar a uma rede que consiga se conectar ao banco de dados isto fará com que cada aparelho eletrônico consiga interagir um com o outro, por meio da internet (WIKIBON INC., 2017).

Um número cada vez maior de objetos físicos está sendo conectado à internet num ritmo sem precedentes, tornando cada vez mais real a ideia de *IoT* (AL-FUQAHA et al., 2015).

Por outro lado, conforme previsões, o valor criado pela internet industrial deverá alcançar cerca de US$ 1300 bilhões em 2020, com uma taxa de retorno de investimento (ROI) da ordem de 149%, muito acima dos 12% registrados em 2012 (WIKIBON INC., 2017).

Entender os elementos básicos que compõem o *IoT* desde a identificação, compreensão, comunicação, computação, serviços e semântica, ajuda na compreensão do real sentido e sua funcionalidade.

A identificação é crucial para nomear e combinar serviços com sua demanda; a compreensão envolve coletar dados de objetos relacionados à *network* e enviá-los a um armazém, banco de dados ou nuvem; as tecnologias de comunicação conectam objetos heterogêneos para fornecer serviços inteligentes (*smart services*); computação, no que se refere às unidades de processamento; serviços, que podem ser categorizados como serviços relacionados à identidade, serviços de agregação de informações, serviços de colaboração e serviços onipresentes; e finalmente, a semântica em *IoT*, que se refere à habilidade de extrair conhecimento inteligente por diferentes máquinas para fornecer os serviços necessários (AL-FUQAHA et al., 2015).

Segundo Story et al. (2016) tem surgido uma nova estratégia, na qual uma empresa já voltada a serviços constrói competências de inovação tecnológica e oferece serviços avançados combinando capacitações complexas. Não se trata apenas de um caso de produção de serviços ou de aumento da objetividade do serviço; é sobre como chegar a um novo modelo de negócio PSS, sendo um espaço aberto e uma oportunidade para pesquisa, negócios e economias (BAINES et al., 2016).

3 MODELO DE NEGÓCIO PSS

A integração de serviços aos produtos de empresas de manufatura é descrita como uma inovação do modelo de negócio (HUI et al., 2015). Reim, Parida e Ortqvist (2015) fazem uma sistemática revisão literária em modelos de negócios de PSS e suas estratégias e Hui et al. (2015) promovem uma discussão sobre o esforço que as empresas têm utilizado no desenvolvimento deste novo modelo de negócio.

O modelo de negócio é fator central na implementação de PSS, por isso tem-se discutido a influência da escolha de um modelo de negócio na definição estratégica das empresas (MONT et al., 2006). Fundamentalmente, um modelo de negócio descreve o design ou a arquitetura de criação de valor, fornecimento e mecanismos de conseguir e fidelizar novos clientes (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

De acordo com diversos autores (TUKKER, 2004; BAINES et al., 2009; REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015) são encontradas três classificações distintas de modelos de negócio em PSS: serviços orientados ao produto (*PO*), orientados ao uso (*UO*) e orientados ao resultado (*RO*).

No caso do *PO*, o provedor do produto se compromete em fornecer algum tipo de serviço relacionado ao produto. Assim encontram-se, por exemplo, empresas que se comprometem em readquirir o produto após sua vida útil, com a finalidade de reciclar ou providenciar o descarte do mesmo. Os direitos de propriedade são transferidos ao cliente e o fornecedor é responsável pelo fornecimento dos serviços contratados. Como principal característica desta categoria, o foco principal permanece na venda do produto, mas esta é acompanhada de serviços extras (BAINES et al., 2007).

Quanto ao *UO* (orientada ao uso), trata-se de uma categoria de modelo de negócio PSS onde a empresa fornecedora não vende um produto físico, e sim disponibiliza o seu uso através de contrato de *leasing* ou aluguel. Mont et al. (2006) exemplificam o caso do fornecedor que faz *leasing* de carrinhos para transporte de bebês; após seu retorno, este é fornecido em forma de *i* para o próximo cliente. A característica principal desta categoria é, portanto, que o produto permanece sendo da empresa fornecedora, sendo seu uso garantido ao cliente por um determinado período de tempo e o fornecedor recebe pagamentos periódicos (BAINES et al., 2007). A propriedade não é transferida, fazendo com que o risco e a responsabilidade do fornecedor sejam maiores que no caso do modelo de negócio *PO*.

Por último, a categoria de modelo de negócio *RO* (orientada ao resultado), onde o fornecedor acorda com o cliente o fornecimento de um determinado resultado e não de um

produto ou serviço. Um exemplo típico deste tipo de modelo de negócio é o de fornecimento de serviços de limpeza, onde o que se contrata é o resultado (limpeza de um duto de ar condicionado, por exemplo), sem definir-se o produto físico para alcançar tal resultado. Nestes casos, a especificação do produto sequer é apresentada. O cliente remunera pelo resultado, sendo este de total responsabilidade do fornecedor. Os direitos de propriedade permanecem com o fornecedor e o cliente paga somente se o fornecedor entregar o resultado acordado. A responsabilidade total é do fornecedor (BAINES et al., 2007).

O conceito da mudança do modelo de negócio de foco no produto (*PO*) para foco em serviços (*UO* ou *RO*) difere entre pequenas, medias empresas e grandes multinacionais, o que leva a definir-se múltiplos estágios e a listar-se diversas estratégias que as empresas devem seguir para alcançar o próximo estágio, até tornar-se um provedor de serviços (BRAX; VISINTIN, 2017). Pode-se dizer que esta mudança de *PO* para *RO* mostra a transição de uma produção em massa para um serviço em massa (DIMACHE; ROCHE, 2013).

3.1 AS ESTRATÉGIAS DE EMPRESAS PSS

Uma possibilidade que as empresas têm para diferenciar-se dos seus competidores é criar um valor adicional aos seus negócios *B2B*, desenvolvendo soluções integradas e customizadas, combinando produtos e serviços PSS (KÖLSCH et al., 2017).

A definição inicial do modelo de negócio provê a plataforma de transformação para a estratégia de PSS. Elementos básicos que influenciam a implementação do novo modelo de negócio, que nem sempre são considerados ou gerenciados pelos executivos das empresas, são a cultura organizacional e as novas competências em serviços necessárias (WEEKS; PLESSIS, 2011).

Os estudos demonstram que as primeiras empresas a adotarem a servitização, foram por influência de diferentes graus de pressão externa, como por exemplo, os competidores dos países de baixo custo, a política e macroeconomia para realocação de empresas e as constantes transformações nas economias de diversos países (BAINES et al., 2009).

A primeira questão enfrentada pelas empresas é a de definir o modelo de negócio que possibilita a vantagem competitiva e a estrutura definida para realizar a mudança. Algumas optaram por explorar as capacidades pelo desenvolvimento de um sistema integrado, serviços operacionais e consultoria de negócios; outras desenvolveram um portfólio de serviços com o objetivo de atender as demandas de diversos clientes, de venda de sistemas para venda de soluções, mas todas adotaram uma abordagem baseada no ciclo de vida de seu produto, ou seja,

quanto maior a vida útil dos bens de capital utilizados pelos clientes, mais atrativas são as oportunidades de serviços, além de promoverem um fornecimento mais estável (SACCANI et al., 2016).

Nesta perspectiva, diversas empresas criam parcerias e terceirização de negócios. Como exemplo, as empresas no setor de construção civil (*CCL, Alucon, HCCompressores, United Rentals,* etc.) têm buscado o uso e não mais a posse do bem, como por exemplo, de ferramentas pesadas necessárias ao segmento (BAINES; SHI, 2015).

Diferentes estudos apresentam os passos necessários para transpor as barreiras de uma mudança do seu modelo de negócio. Os estudos de Foote et al. (2001) e de Gebauer e Friedli (2005), fundamentam as características humanas mais comumente encontradas nas empresas que já introduziram a servitização, como por exemplo, a mudança da cultura interna de produtos para serviços e a contratação de executivos e técnicos qualificados.

Baines et al. (2009a) e Kwak e Kim (2016) seguem linhas diversas de análise de como superar as barreiras de implementação do modelo de negócio PSS do ponto de vista de clientes e parceiros de negócios, enquanto Oliva e Kallenberg (2003) aprofundaram-se nos aspectos de processos e indicadores para viabilizar a servitização e que serviram de fundamento para o estudo de Baines et al. (2009a).

Na gestão organizacional interna das empresas para a servitização, os estudos de Gebauer et al. (2005), Weeks e Plessis (2011) e Baines et al. (2016) sugerem a necessidade de gerenciar a servitização para evitar a sobreposição de benefícios e custos financeiros sob a inclusão de novos serviços e empresas.

Muitas empresas têm sofrido grandes pressões para manterem suas margens através da venda simples de produtos, o que as tem levado a buscar a venda de soluções. Estão sendo criadas soluções de alto valor agregado, integrando diversos produtos e serviços, sempre unindo as operações de fornecedores e clientes. Mas para obter sucesso, não basta apenas unirem-se a seus concorrentes tornando-os parceiros de negócios, muitas vezes é necessário mudar o escopo de clientes (FOOTE et al., 2001).

Para entender porque é tão difícil a transição de fornecimento de produtos para uma solução completa ao cliente, deve-se construir uma proposta que agregue valor para o cliente, ou seja, não simplesmente adicionar serviços aos produtos atuais, e sim inserir uma nova característica ao produto ou até mesmo desenvolver um novo produto. Também, deve-se adequar a diferentes parceiros, pois para empresas que costumam ser autossuficientes e protege a integridade da marca, enfrentar o fato de compartilhar uma solução com outras empresas, pode ser um verdadeiro trauma. Mais difícil ainda, a necessidade de compartilhar de perto

informações financeiras e design, são barreiras que devem ser transpostas; por fim, a escolha dos clientes deve ser revista, pois, os atuais clientes de seus produtos não necessariamente são os ideais para as novas soluções (FOOTE et al., 2001).

Para compreender melhor este ponto, cita-se o exemplo da empresa *Corning Cable Systems,* que vislumbrou o desafio de mover do fornecimento de cabos de fibra ótica para oferecer soluções completas de interconexão ótica. A *Corning* teve que aprender a negociar com os desenvolvedores de servidores computacionais ao invés dos tradicionais consumidores de cabos e garantir amplamente o valor fornecido, persuadindo o cliente a pagar um prêmio por uma solução.

Outro exemplo são as empresas que fornecem manutenção aos caminhões que operam nas minas de carvão, não apenas garantindo motores por cinco mil horas de operação, como também prometendo 85% de tempo disponível e ganho de margens atrativas na troca do veículo (FOOTE et al., 2001).

Baines e Shi (2015) focaram também os clientes, mas sob o ponto de vista dos contratos e riscos; para eles, a experiência com empresas no modelo PSS demonstraram quatro características principais: a forma de pagamento *pay-for-use*, ou seja*, pay-per-click*, *pay-per-hour, pay-as-you-go, power-by-the-hour*, etc., que são os termos comumente utilizados quanto à remuneração acordada nos serviços avançados (como por exemplo, o caso da Xerox, que cobra por cada documento que passa através das máquinas de fotocopia, impressão, scanner...); os contratos devem ser de longo prazo, contratos com menos de dois anos são muito raros (um exemplo, o negócio entre *The Heart of England NHS Foundation Trust* e *GDF Suez*, de fornecimento de geração de energia, com prazo de 20 a 25 anos de contrato); gerenciamento de riscos, onde o provedor tem a responsabilidade de garantir a disponibilidade do bem em ótimas condições e desempenho (um trem da *Alston* pode ter que pagar penalidades enormes se ocorrerem atrasos por culpa do OEM) e finalmente os contratos de serviços devem garantir comprometimento de melhoria nos processos atuais e redução de custos (BAINES; SHI, 2015).

Sob o ponto de vista de organização dos negócios ocorre a necessidade de uma mudança considerada desconfortável, uma vez que as organizações de produtos são usualmente estruturadas em unidades de negócios e deve ser reestruturado com a finalidade de questionar-se as práticas com foco nos produtos, analisar-se as relações existentes com os clientes e cruzar-se as linhas estabelecidas da contabilidade e prestação de contas (WEEKS; PLESSIS, 2011).

Somado a esta reorganização, deve-se ainda criar unidades de soluções rápidas de balcão, processos internos mais rápidos, desburocratizados e flexíveis. A empresa precisa contar com um pessoal competente e de alto nível, incorporando muita qualidade no

atendimento, no desenvolvimento e na produção, que direcionam as soluções através de toda a organização (FOOTE et al., 2001).

De forma análoga à apresentada por Foote et al. (2001), Gebauer et al. (2005) apontam que para a efetiva implementação de uma estratégia de serviços, necessita-se não apenas de motivação gerencial, mas também de suporte dos arranjos organizacionais revelado em padrões recorrentes, como por exemplo, o de estabelecer um claro e definido processo de desenvolvimento de serviços orientado ao mercado, focar a oferta em serviços que agregam valor ao cliente, iniciar um marketing de relacionamento, definir uma estratégia clara de serviços, estabelecer uma organização exclusiva e separada para serviços e criar uma cultura de serviços.

Da mesma forma, a simultaneidade no fornecimento de produtos e serviços cria tensões internas entre as áreas de operações e de fornecimento, sendo um grande desafio a integração de fornecimento de ambos de forma que os recursos sejam utilizados de maneira efetiva e eficiente (BAINES et al., 2009b).

Uma empresa que obteve sucesso na passagem de provedoras de produtos para provedoras de serviços ou soluções completas a seus clientes foi a IBM, empresa de tecnologia da informação que fornece soluções completas de *IT*, envolvendo serviços, consultoria, hardware, software e financiamento. Operando no modelo de empresa globalmente integrada, a IBM transformou completamente seu modelo de negócio, desfazendo-se de várias atividades que já tinham se transformado em commodities, como os segmentos de *PCs* e Impressoras, e ampliou os investimentos em áreas-chave de alto valor, como consultoria, informação sob demanda e serviços. A IBM está vivendo um novo momento em sua história, guiando seus negócios pela visão de que a tecnologia pode e deve ser usada para criar um planeta mais sustentável e, sobretudo, mais inteligente, usando tecnologia para minimizar problemas em setores críticos para a sociedade, como congestionamentos de trânsito, necessidade de melhoria nas redes elétricas, conservação de água potável, distribuição de alimentos, serviços de saúde e diversos outros (disponível em < http://www.ibm.com/ibm/history > Acesso em: 20.out.2017).

Para poder atender clientes de qualquer lugar do mundo, a IBM criou o *Global Delivery Model*, modelo integrado de prestação de serviços que garante custos competitivos, excelência e padronização de processos. A empresa usa sua experiência e capacidade em tecnologia e inovação para beneficiar a sociedade, através de projetos como o *World Community Grid*, comunidade mundial criada com o objetivo de ajudar no avanço de pesquisas que buscam tratamentos e a cura de doenças. Essa tecnologia permite formar um supercomputador virtual através da união do poder computacional de centenas de milhares de computadores de

indivíduos espalhados por todo o mundo. Quando não está sendo utilizada por seus usuários, a capacidade desses computadores é doada a uma rede que reúne a potência do tempo ocioso desses milhares de máquinas, formando um poder computacional sem precedente. Entre os principais temas estudados pelo WCG estão Aids, Câncer, Varíola, Dengue e vírus da gripe como o h6N1 (disponível em < http://www.ibm.com/ibm/history > Acesso em: 20.out.2017).

O gerenciamento de mudanças é sempre acompanhado de muitos desafios, alguns inclusive não diretamente relacionados à servitização em si; as transformações não são realizadas de um dia para o outro. A maioria das organizações necessita de alguns anos até a mudança completa para a área de serviços, como por exemplo, a GKN que levou cerca de onze anos para a transição. Outras conseguem de forma mais rápida, como a MAN *Truck and Bus* UK, que esteve quatro anos em processo de mudança (BAINES; SHI, 2015).

Os estudos de Oliva e Kallenberg (2003) apontaram para um caminho diferente de reorganização, seguindo por uma linha mais voltada aos processos e indicadores. O estudo revelou que a transição de produtos a serviços acontece em estágios e, a partir disso, desenvolveram um processo teórico para a transição. Estágio um, consolidar todos os atuais serviços já oferecidos em uma única estrutura organizacional, que trará como consequência o desejo de vender mais produtos, de melhorar os desempenhos dos serviços pela percepção deste ser um importante componente na satisfação dos clientes; este estágio vem normalmente acompanhado de uma grande iniciativa de melhorar a eficiência, qualidade e tempo de atendimento ao cliente, com consequente criação de novos serviços que complementem a carteira atual de serviços, que consolida o estágio dois; no estágio três, a criação de um sistema de monitoramento, para medir a eficácia e eficiência dos serviços agora oferecidos, onde os gestores começam a perceber melhor o tamanho e potencial do mercado de serviços e sua contribuição para as operações; finalmente o estágio quatro que consequentemente cria internamente uma transparência de números, básicos para a nova definição de estratégia e direcionamento dos negócios. Externamente, a consequente melhoria de qualidade dos serviços abre portas para novos serviços e consolida a empresa no mercado.

Estes estágios nem sempre acontecem na sequência apresentada de forma planejada, em diversas empresas percebe-se um rápido, deliberado e sistemático esforço de transformação (KWAK; KIM, 2016).

Partindo-se então para o aspecto de gestão humana, Gebauer et al. (2005) ressaltam a necessária motivação dos gestores para a extensão dos negócios de serviços, sendo esta motivação fruto de três fatores: o quanto um indivíduo deseja uma recompensa (valência), estimativa da probabilidade que o seu esforço resultará num bem-sucedido desempenho

(expectativa) e uma estimativa de que o desempenho resultará no recebimento de um prêmio (instrumentalidade).

No mesmo sentido, citam-se diversos processos cognitivos limitantes para a extensão da oferta de serviços, comumente encontrados nas empresas voltadas à manufatura de produtos. O primeiro fenômeno cognitivo, a ênfase excessiva em características óbvias e tangíveis; o segundo, a dificuldade em reconhecer o potencial econômico de negócios de extensão de serviços, o que limita investimentos em serviços; e por último, a aversão ao risco pertinente aos gestores de empresas de manufatura, o que leva a uma grande dificuldade de decisão e demora nos processos (GEBAUER et al., 2005).

A experiência também tem demonstrado que uma das características marcantes está na terminologia e vocabulário da linguagem do dia a dia utilizada pelos funcionários no processo de fornecimento de serviços. Ao invés da terminologia convencional e totalmente difundida como produto, peça e componente, os funcionários devem entender o termo "serviços" em todo o seu sentido. Para comunicar-se bem com os clientes, deve-se falar a linguagem deles, o que não deixa de ser um significativo desafio (BAINES et al., 2009b).

Além destes fatores, foram encontradas diversas características comportamentais em executivos e funcionários de empresas que implementaram PSS com sucesso, como aceitação aos riscos da transição, acreditam no potencial econômico dos serviços, encorajam seus funcionários e estabelecem processos apropriados para a extensão do componente de serviços aos seus negócios, liberam seus funcionários da pressão pela qualidade e adicionam capacidade de serviço para ultrapassar os efeitos de perda de qualidade no curto e médio prazo (GEBAUER; FRIEDLI, 2005).

Pode-se observar que não são poucos os desafios para a efetiva implementação de serviços agregando-os aos produtos. Acredita-se, entretanto, que ao conhecer claramente todos os desafios, podem-se antecipar ações e decisões capazes de minimizar os aspectos negativos e buscar agilidade em tal implementação. Ao mesmo tempo, acreditam-se que para superar tais dificuldades, deve-se contar com os melhores executivos e funcionários, aqueles capazes de aprender e adaptar-se rapidamente, levando a empresa mais rapidamente ao nível de excelência em serviços, o que consequentemente gerará melhores resultados e a vantagem competitiva de mercado (BAINES et al., 2016).

As empresas deveriam reconhecer a importância da integração de serviços na geração de seus resultados, independentemente da situação econômica. Em outras palavras, elas devem perceber a integração de serviços como uma estratégia proativa e consciente de crescimento e de melhora de sua rentabilidade. Por outro lado, devem compreender que substancial

investimento será requerido para o desenvolvimento do novo modelo de negócio agregando serviços, além de resultar em possíveis perdas de oportunidade imediata de melhorias na manufatura de produtos (KWAK; KIM, 2016).

3.2 MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO PSS

Um dos mais significantes desafios para os profissionais envolvidos em PSS está em como transformar o modelo de negócio de uma organização focada na manufatura de produtos para explorar a oportunidade de oferecer serviços. Transformar a organização para competir através de serviços avançados é o desafio de pesquisadores e profissionais do mercado. Além disso, a aceitação dos conceitos e da linguagem de servitização ainda não é difundida entre os praticantes da manufatura convencional baseada em produtos (BAINES et al., 2016).

No processo de fornecimento, Brax e Visintin (2017) identificaram os estágios necessários a uma solução em PSS: a produção, que envolve o design do produto e a análise do negócio, o design da solução, que envolve a avaliação das especificações do sistema, o plano de manutenção e o design técnico, além do treinamento dos clientes; o design da rede de fornecimento, que inclui a implementação das instalações, serviços de engenharia e treinamento, a operação e atividades de suporte e a disposição final do produto. Tais estágios não necessariamente ocorrem sequencialmente, ou seja, diversos estágios podem ocorrer de forma simultânea.

Diversos estudos demonstram as dificuldades para a mudança do modelo de negócio de empresas com foco em produto para serviços, incluindo o desafio econômico ou o paradoxo para servitização com suas incertezas (KOHTAMÄKI et al., 2013); por sua vez, outros estudos analisam e propõem ações necessárias para ultrapassar tais dificuldades: Foote (2001), Oliva e Kallenberg (2003), Gebauer et al. (2005), além dos mais recentes que sintetizam propostas de mudanças profundas na organização (BAINES et al., 2016), de aspectos que motivam as empresas para a mudança (BAINES et al., 2016) e apresentam práticas e tecnologias de sucesso na servitização (BAINES; LIGHTFOOT, 2013).

3.2.1 O desafio econômico e o paradoxo da servitização

Os benefícios e os efeitos da integração de serviço aos produtos têm sido particularmente significantes para as empresas de bens de capital, que vem enfrentando uma crescente competição e, portanto, expandindo seus negócios para a área de serviços (a chamada

servitização dos negócios), procurando tornarem-se fornecedores de soluções e não mais unicamente de bens de capital (PAIOLA et al., 2012).

Ressalta-se a importância dos aspectos financeiros para a implementação de um novo modelo de negócio em PSS. Foram identificados três importantes elementos financeiros para a definição do modelo a ser utilizado: o financiamento e retorno do investimento dos bens de capital, custos de posse ou propriedade do bem e a definição do modelo de pagamento (BRAX; VISINTIN, 2017).

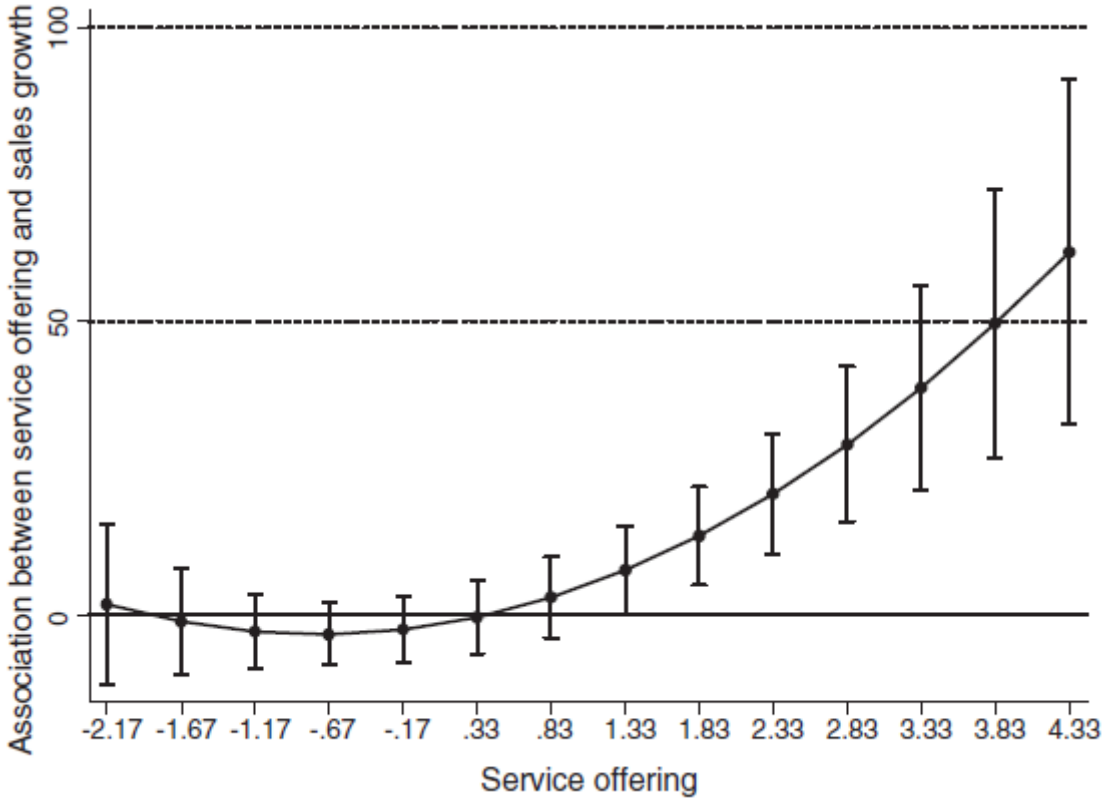
3.2.1.1 Financiamento e retorno dos investimentos

As consequências financeiras da servitização dos negócios são muito discutidas. Alguns autores apresentam estudos demonstrando os benefícios de servitizar, normalmente baseando suas análises em empresas privadas (VISNJIC; LOOY, 2009); outros demonstram que até que as empresas atinjam específicos níveis de receita por serviços, elas não vão alcançar retorno financeiro (FANG et al., 2008).

Por sua vez, Kohtamäki et al. (2013) e Neely (2008) consideram a relação direta da receita como medida de melhoria de desempenho, entretanto de forma diversa: Neely (2008) mostra uma relação direta linear entre a oferta de diversos serviços e a receita, seja ela positiva ou negativa, enquanto que Kohtamäki et al. (2013) propõem que a oferta de serviços tem relação não linear com o crescimento de vendas, num perfil de curva do tipo “U”.

Com base numa medição multidimensional de diversos serviços industriais, Kohtamäki et al. (2013) demonstraram que uma ênfase na oferta de serviços gera um positivo efeito não linear no crescimento de vendas (Figura 2). Em particular, a relação oferta de serviços e crescimento de vendas somente é significante nas dimensões moderada a alta de oferta de serviços, e não para dimensões mais básicas.

Figura 2 - Efeito em "U" da oferta de serviços no crescimento de vendas



Fonte: Kohtamäki et al., 2013, p.8

Permanecem inconclusivos os estudos do paradoxo da servitização e em aberto os debates sobre as incertezas quanto ao efeito da agregação de serviços no resultado financeiro e sua viabilidade para as empresas de produtos de bens de consumo (KOHTAMÄKI et al., 2013).

3.2.1.2 Custos de posse ou propriedade do bem

Mont (2001) introduziu o conceito de consumo sem a posse do bem, descrevendo casos nos quais os fornecedores não transferem a propriedade, mas vendem os serviços executados. Na literatura, a redefinição de propriedade caracteriza as ofertas mais avançadas de PSS, como as orientadas ao uso (*UO*) e orientadas ao resultado (*RO*) (TUKKER, 2004).

No aspecto financeiro, o *TCO*, envolve os custos de toda a vida do bem, desde sua aquisição, uso até a sua disposição final (RODA; GARETTI, 2014).

As atividades classificadas por fase e processo que devem compor o *TCO* vão desde a seleção do produto e compras, atividades de pesquisa e aquisição do produto, passando pela implantação, que englobam as atividades e habilidades para a utilização do produto corretamente, como entrega, instalação e treinamento, a exploração, na qual o produto é capaz

de executar suas funções atualmente utilizadas e chegando até a disposição final do produto, que inicia quando o proprietário decide desfazer-se do produto e termina quando o vende, doa ou dispõe do mesmo (SACCANI et al., 2016).

O *TCO* tem como finalidade suportar as decisões gerenciais de capital e investimento assumindo um foco integrado e sistêmico e como tal deve ser desenvolvido, servindo para dar transparência de custos no caminho da implementação do novo modelo de negócio de integração dos serviços aos produtos PSS (RODA; GARETTI, 2014).

3.2.1.3 Modelo de pagamento

Conforme estudos de Brax e Visintin (2017), três principais abordagens de preços foram identificadas: preço baseado nas entradas, preço baseado nas saídas e preço baseado nos resultados. De acordo com as entradas, as cobranças dos elementos de serviços acontecem num pagamento por atividade executada; com base nas saídas, o pagamento acontece de acordo com a saída das atividades ou de atingir o cronograma final contratado; com base nos resultados, o fornecedor é contratado para fornecer resultados e não meramente atividades ou bens.

3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVO MODELO DE NEGÓCIO PSS

Em geral, o termo modelo de negócio ainda não está completamente definido (KÖLSCH et al., 2017). As pressões econômicas resultantes da globalização e crescente competição nos negócios têm forçado as empresas a revisitar suas estratégias para garantir sua sobrevivência e buscar vantagem competitiva, inclusive a partir de mudanças nos seus modelos de negócio. Para propiciar que uma empresa de manufatura incorpore serviços aos seus produtos, o modelo de negócio desta deve ser adaptado ou transformado (WEEKS; PLESSIS, 2011).

Pode-se observar uma tendência nos estudos em discutirem-se os modelos de negócio de PSS e as implicações para sua implementação utilizando-se de diferentes estratégias (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015) e avaliando-se a influência da cultura organizacional e das competências internas no sucesso desta implantação (WEEKS; PLESSIS, 2011).

Qu et al. (2016) trabalharam numa sistemática revisão bibliográfica, com a finalidade de entender o estado da arte em design, avaliação e modelos de negócio PSS. Foram analisados os estudos de modelo de negócio PSS de diferentes pontos de vista, conforme Reim, Parida e Ortqvist (2015), Kastalli et al (2013), Kindström e Kowalkowski (2014) e Li e Jiang (2013) dentre outros. Para o objetivo deste estudo, a definição e as estratégias apresentadas por Reim,

Parida e Ortqvist (2015) mostraram-se como sendo as mais adequadas, onde o modelo de negócio determina a variedade de estratégias e esta, por sua vez, difere para cada modelo (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Reim, Parida e Ortqvist (2015) definiram modelo de negócio como o design ou arquitetura dos mecanismos de criação, captura e fornecimento de valor. Conduziram o estudo para descobrir a forma que as empresas adotam e implementam PSS, dividindo-as em orientadas ao produto (*PO*), ao uso (*UO*) e ao resultado (*RO*). Identificaram cinco principais estratégias em PSS: contratos, marketing, rede de trabalho, design de produto e de serviços e estratégia de sustentabilidade.

3.3.1 Estratégia de Contratos em PSS

O primeiro processo estratégico em PSS refere-se aos contratos, ou seja, como os direitos e deveres são distribuídos entre fornecedor e cliente. Um contrato de PSS deve ser desenvolvido endereçando todos os aspectos relacionados ao serviço fornecido de forma bem clara, envolvendo as obrigações, eventuais falhas e todas as considerações legais envolvidas. Estes contratos tem uma complexidade bem superior ao da venda simples de um produto e os termos e acordos devem ser adaptados de acordo com o contexto negociado de PSS (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Contrariamente à complexidade de um contrato, o nível no qual o contrato é padronizado indica o quanto deve ser adaptado a cada novo cliente. Contratos padronizados tendem a serem menos complexos, pois atendem a diferentes casos. Deve-se ressaltar que o relacionamento de longo prazo entre cliente e fornecedor baseado no contrato de PSS é fundamental; com isso, deve ser bem elaborado, atendendo aos interesses de ambas as partes, inclusive prevendo riscos de conduta inadequada no relacionamento, garantindo-se considerável compensação para a parte atingida por esta conduta (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Para maximizar o valor capturado numa negociação de PSS, é essencial, portanto alinharem-se as categorias de modelos de negócio PSS com os aspectos relativos às responsabilidades e termos do acordo negociado, padronização do contrato e complexidade, além dos incentivos e nível de riscos envolvidos (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015). As responsabilidades e termos negociados visam entender de que forma as atividades e responsabilidades estão divididas entre as partes contratantes e quais especificações são necessárias para tornar claros os direitos e responsabilidades numa perspectiva legal. A extensão de padronização e complexidade dos contratos será descrita na relação entre as partes

muito mais do que em termos absolutos, por exemplo, os contratos para modelos de negócio *PO* são muito mais padronizados que os no modelo *RO*, onde cada contrato deve ter uma redação mais específica ao caso negociado. O último aspecto contratual, relativo ao nível de riscos, cuida de mitigar ou especificar os riscos envolvidos no negócio: o risco aumenta de um modelo de negócio *PO* para um *RO*, mas a negociação pode levar a uma das partes assumirem maiores riscos tendo em contrapartida incentivos seguros se a solução do contrato for totalmente atingida, similar ao que acontece em contratos de seguros (TUKKER, 2004).

Reim, Parida e Ortqvist (2015) sumarizam todas as estratégias de contratos encontradas, de acordo com o modelo de negócio envolvido, conforme mostrado no Quadro 2. Nota-se a diferenciação de contratos de acordo com o modelo de negócio em PSS adotado.

Quadro 2 - Aspectos ligados à estratégia de contratos

Aspectos-Chave	*PO*	*UO*	*RO*
Responsabilidades e termos do acordo	• Responsabilidade pelo serviço acordado • Acordo focado em atividades, pagamento e informação	• Responsabilidade pela disponibilidade • Acordo com foco no nível de disponibilidade e monitoramento	• Responsabilidade pelo resultado • Acordo focado nas características do resultado
Padronização e complexidade	• Alta padronização • Baixa complexidade	• Média padronização • Média complexidade	• Menor padronização • Maior complexidade
Nível de Risco	• Baixo risco • Esforços em serviços maiores que o esperado • Conduta adversa	• Médio risco • Deixar claro quem é taxado e pelo que • Conduta adversa	• Alto risco • Maior liberdade no fornecimento do resultado

Fonte: Autor “adaptado de” Reim, Parida e Ortqvist, 2015, p.69

A partir de uma análise cuidadosa dos aspectos ligados a contratos em PSS, pode-se concluir que estes representam um fundamento básico na representatividade e na implementação de um determinado modelo de negócio.

3.3.2 Estratégia de Marketing em PSS

A segunda estratégia identificada descreve como os provedores de PSS interagem, comunicam e utilizam os insights do cliente e de mercado para implementar seu modelo de negócio em PSS. Três aspectos de marketing são descritos como essenciais na aplicação de um modelo de negócio de PSS e, quando aplicados de forma estratégica têm garantido o sucesso na implementação (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015): (a) - Comunicar o valor agregado à proposta apresentada ao cliente, com transparência, sem ambiguidade e que o diferencia dos demais competidores, buscando inclusive atrair um novo segmento de clientes; (b) - a extensão da interação com os clientes, que normalmente aumenta conforme a empresa é orientada a serviços e, (c) - referir-se aos *insights* dos clientes e do mercado, considerando a crescente possibilidade de coletar os dados do produto ou serviço em uso através da interação com os clientes.

Conforme Reim, Parida e Ortqvist (2015), o Quadro 3 resume os principais aspectos relativos à estratégia de marketing em PSS, de acordo com os diferentes modelos de negócio:

Quadro 3 - Aspectos relacionados à estratégia de marketing (continua)

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
Comunicação do valor agregado ao cliente	• Relacionado à funcionalidade e durabilidade • Campanhas de informação relacionadas aos benefícios	• Influenciar atitude quanto ao consumo sem a posse • Tentar alcançar novos segmentos de clientes	• Redução das tarefas e responsabilidade do lado do cliente
Extensão da interação com o cliente	• Interação regular ou conforme necessidade • Construção de relacionamento	• Interação frequente • Construção da confiança	• Interação frequente • Confiança é necessária
Insights dos clientes e do mercado	• Insights quanto à funcionalidade e durabilidade, a partir da informação de uso • Eficiência do serviço	• Insights quanto aos hábitos do cliente na utilização dos produtos	• Coleta abrangente de dados • Aumento de velocidade da inovação

Quadro 3 - Aspectos relacionados à estratégia de marketing (conclusão)

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
		• Dados sobre o design do serviço	

Fonte: Autor "adaptado de" Reim, Parida e Ortqvist, 2015, p.69

Observa-se que a interação com o cliente, a confiança e a comunicação são fatores influenciadores importantes no sucesso de empresas na implementação de PSS.

3.3.3 Estratégia de rede de relacionamento em PSS

A terceira área estratégica identificada descreve como os provedores de PSS usam suas redes de relacionamento com os parceiros externos para garantir que o modelo de negócio PSS seja implementado com sucesso. A implementação do modelo de negócio em PSS acrescenta diversas novas tarefas para as empresas de manufatura ou de serviços. Como estas tarefas não podem ser desenvolvidas de forma independente, as empresas precisam desenvolver redes e parcerias (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015). Esta estratégia não se refere apenas a com quem fazer parcerias, mas também a que tipo de parceria, que pode diferir de forma significante de acordo com o modelo de negócio em PSS adotado.

Três aspectos foram observados como de maior importância nesta estratégia: tipo de parceiros, tipo de relacionamento e atividades de divisão e coordenação das tarefas. Reim, Parida e Ortqvist (2015) sumarizam os principais aspectos relacionados à estratégia de rede de relacionamento em PSS, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Aspectos ligados à estratégia de rede de relacionamento (continua)

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
Tipos de parceiros	• Revenda e provedores são intermediários entre o fabricante e o cliente	• Provedor terceiro • Instituições financeiras	• Contato direto com o cliente • Algumas tarefas podem ser completadas por provedores terceiros

Quadro 4 - Aspectos ligados à estratégia de rede de relacionamento (conclusão)

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
Tipo de relacionamento	• Contatos diretos com clientes realizados pelos revendedores ou provedores • Fabricante deve estabelecer relacionamento próximo ao revendedor		• Foco em cocriação • Integração vertical próxima • Baseado em confiança
Atividades de compartilhamento e coordenação	• Estabelecer métodos de coordenação de atividades focando na formalização • Considerações legais		• Comunicação pessoal intensa • Implementar novas rotinas de trabalho

Fonte: Autor "adaptado de" Reim, Parida e Ortqvist, 2015, p.70

Após a escolha de um parceiro ou de parceiros e determinando o nível de integração, muito esforço é necessário para desenvolver métodos de coordenar o relacionamento e compartilhamento das informações na rede de relacionamento.

3.3.4 Estratégia de design do produto e serviço em PSS

Esta estratégia descreve como os provedores de PSS estruturam seus produtos e serviços ao encontro das diversas necessidades dos clientes e, desta forma, alcançam o sucesso na implementação do modelo de negócio PSS. Os requisitos necessários para os produtos e serviços mudam à medida que as empresas começam a fornecer soluções PSS, de acordo com o tipo de serviço oferecido. Para atender aos novos requisitos de *design* de produtos e serviços, deve-se dar especial ênfase para o alinhamento das características físicas do produto com as características do serviço oferecido e vice-versa (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015). Um relacionamento próximo e de longo prazo requer, também, um *design* de produto e serviço adaptado perfeitamente às necessidades do cliente.

Os aspectos funcionalidade e customização são os principais a direcionar o *design* dos produtos e serviços para atender as diversas necessidades dos clientes, como sumarizado no Quadro 5:

Quadro 5 - Aspectos ligados à estratégia de *design* de produtos e serviços

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
Funcionalidade	• Fácil manutenção • Fácil reuso • Maior confiabilidade	• Fácil manutenção • Maior durabilidade • Fácil atualização e remanufatura • Prestação de serviços confiável	• Oportunidades significativamente maiores • Alta flexibilidade
Customização	• Muito limitada	• Alguma customização para grandes clientes	• Alto grau de customização

Fonte: Autor "adaptado de" Reim, Parida e Ortqvist, 2015, p.71

Percebe-se que, como nos casos de *PO* e *UO* o número de clientes é sensivelmente maior, procura-se maior padronização e, portanto, pouca customização; por outro lado, *RO* busca alto grau de customização, para integrar o serviço às operações do cliente. Isso leva a uma oportunidade de inovação, positiva para o provedor e para a sociedade em geral (TUKKER, 2004).

3.3.5 Estratégia de sustentabilidade em PSS

A sustentabilidade com foco nas práticas operacionais de PSS é a última importante área estratégica. Grande parte dos estudos demonstra que ao implementar PSS serão decorrentes os benefícios de sustentabilidade. Entretanto, alguns estudos demonstram que, ao priorizarem-se somente benefícios econômicos com o PSS, pode inclusive levar a uma degradação do meio ambiente (TUKKER, 2004). Implementando-se, portanto, estratégias de sustentabilidade, busca-se uma abordagem proativa capaz de garantir benefícios econômicos e sustentáveis. Os maiores potenciais de melhoria em sustentabilidade resultam do uso de recursos em inovações

que permitem uma produção ou processo de fornecimento mais sustentável (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

No Quadro 6, sumarizam-se os aspectos considerados influenciadores da estratégia de sustentabilidade em PSS, com melhor utilização de recursos e extensão da inovação, conforme os diferentes modelos de negócio:

Quadro 6 - Aspectos relacionados à estratégia de sustentabilidade

Aspectos-chave	*PO*	*UO*	*RO*
Melhor utilização de recursos	• Tempo de vida prolongado do produto ou serviço • Melhor reciclagem	• Uso intensificado • Tempo de vida prolongado do produto ou serviço • Risco de repercussão	• Altos incentivos para o provedor melhorar a utilização de recursos
Extensão da inovação	• Inovação incremental endereçando durabilidade e facilidade de uso • Inovação de produto e serviço • Inovação do modelo de negócio		• Inovações radicais podem acarretar efeitos significativos de sustentabilidade

Fonte: Autor "adaptado de" Reim, Parida e Ortqvist, 2015, p.72

Pode-se notar que os métodos e oportunidades de melhoria relacionados com a sustentabilidade diferem de forma significativa conforme o modelo de negócio PSS adotado.

As cinco estratégias apresentadas podem ser consideradas com igual importância, mas como as empresas têm formas únicas de estruturar seu modelo de negócio, as mesmas devem ser combinadas adequando-as para alcançar o melhor resultado (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Numa análise cruzada das ações de empresas que implementaram PSS com estas estratégias, encontrou-se mais de trinta ações representativas no processo de mudança do modelo de negócio, o que consolida ainda mais a utilização das estratégias em PSS de Reim, Parida e Ortqvist (2015).

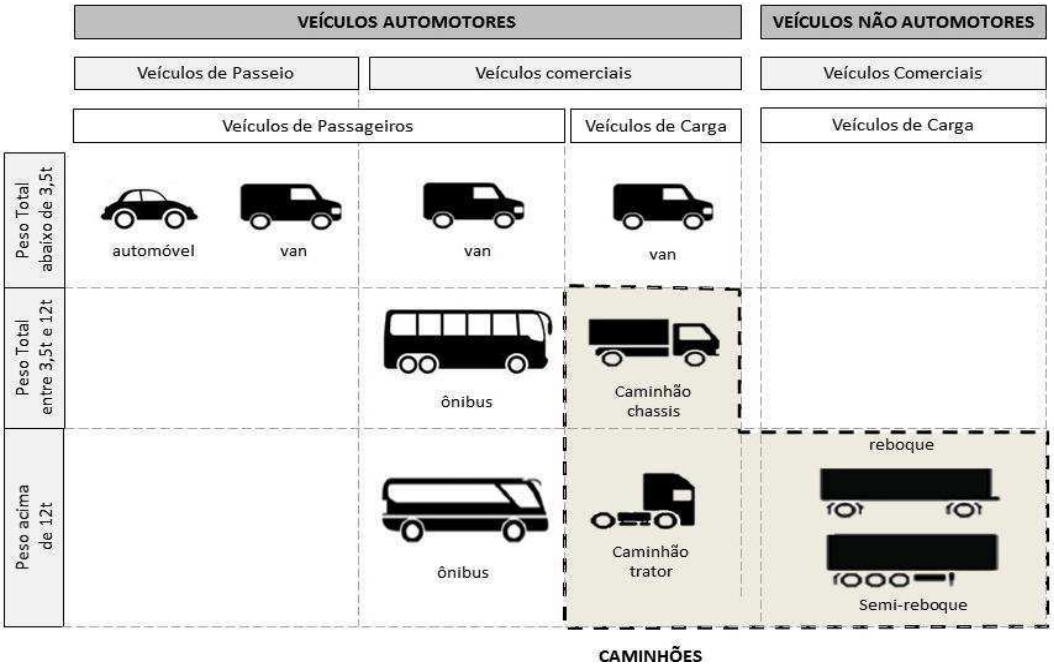
Por sua vez, Weeks e Plessis (2011) destacaram a importância da cultura organizacional e das políticas de recursos humanos na estratégia de implementação da servitização dos negócios. Observaram que a cultura organizacional e os valores empresariais compartilhados, que se mostraram presentes em suas pesquisas, desde os executivos dos diversos níveis até os funcionários, demonstram a importância da identidade única, compreensão comum e atitude de compartilhamento de toda a empresa no desenvolvimento de um novo modelo de negócio. Outras características que também foram ressaltadas, a autonomia individual e o suporte na tomada de decisões, a tolerância a riscos, o alto desempenho à forma de gerenciamento de conflitos, estas características da cultura organizacional e seus atributos, adicionados aos comportamentos internos, são vistos como determinantes para a implementação do novo modelo de negócio PSS (WEEKS; PLESSIS, 2011).

4 PANORAMA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DE CAMINHÕES

Segundo o Conselho Nacional de Transito (CONTRAN), órgão do Departamento Nacional de Transito (DENATRAN, 2016), os seguintes produtos referem-se ao segmento dos caminhões: Caminhão ou caminhão-chassis, veículo automotor destinado ao transporte de carga, com PBT acima de 3.500 quilogramas, podendo tracionar ou arrastar outro veículo, desde que tenha capacidade máxima de tração compatível e caminhão-trator, que é um veículo automotor destinado a tracionar ou arrastar outro veículo não automotor, como reboques e semirreboques.

Neste trabalho, "caminhão" será uma expressão utilizada em um contexto mais genérico, representando a somatória dos montantes referentes a caminhão-chassis com peso total que varia entre 3,5 e 12 toneladas e caminhão-trator, com peso total acima de 12 toneladas, que é a mesma adotada pela SINDIPEÇAS (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores), podendo ou não estarem acompanhados de reboque e semirreboque.

Figura 3 - Veículos automotores/não automotores e a segmentação caminhão



Fonte: Autor

A Figura 3 foi desenvolvida para uma melhor visualização, esquematizando a definição citada. O segmento caminhões aqui estudado não inclui, portanto, vans, automóveis e ônibus.

4.1 PERSPECTIVAS DO MERCADO MUNDIAL

A proposta de usar o segmento de caminhões para a elaboração deste estudo fundamenta-se na análise de que a implementação do modelo de negócio PSS poderia representar uma alternativa de sobrevivência num mercado cada vez mais deteriorado e que reflete em reduções nos resultados financeiros.

Para o levantamento das vendas nacionais e mundiais de caminhões foram utilizados os dados coletados do departamento de Marketing da Mercedes-Benz, extraídos dos relatórios do sistema mundial da Daimler, Tabela 1. Como as informações dos mercados de diversos países estão com diferentes datas-bases de coleta de dados, tiveram que ser adaptados para uma melhor comparabilidade. Vale ressaltar que tais adaptações não acarretam risco de erro significativo, uma vez que se trata apenas de uma extrapolação, repetindo-se os valores de vendas do último ano do relatório para os anos subsequentes.

Tabela 1 - Mercado Mundial de Caminhões, base relatórios Daimler de 2014 a 2017

(continua)

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Argélia	3.994	3.994	3.994	3.974	3.859	3.746	3.746
Argentina	14.308	21.299	19.591	22.266	16.814	17.454	14.145
Austrália	23.504	22.867	25.264	24.702	24.375	24.355	25.303
Áustria	5.429	7.493	6.763	7.563	6.950	7.385	8.079
Bélgica	7.407	9.754	8.398	7.526	7.700	8.170	9.457
Brasil	164.999	188.780	147.682	159.953	146.387	78.488	54.312
Canada	62.967	73.334	93.071	82.904	86.498	86.208	82.946
Chile	1.916	1.916	14.513	12.683	10.469	10.175	10.748
China	2.916.947	2.925.978	798.236	787.136	721.509	456.959	292.137
Colômbia	12.384	27.174	32.618	18.221	20.559	18.138	13.644
Checa Rep.	5.316	7.576	6.834	7.869	8.637	10.108	10.596
Dinamarca	2.740	3.657	3.755	4.249	3.707	4.666	4.959
Equador	2.675	2.675	2.675	6.940	7.127	5.100	2.020
Egito	10.479	10.479	8.758	10.065	12.165	11.050	13.232
Finlândia	2.007	2.617	2.617	3.018	2.115	2.249	2.860
França	38.754	51.749	47.348	46.705	41.007	44.982	50.774
Alemanha	71.287	86.075	77.073	76.281	75.963	79.171	81.185
Índia	310.081	348.450	295.438	211.035	208.365	171.733	171.733

Tabela 1 - Mercado Mundial de Caminhões, base relatórios Daimler de 2014 a 2017 (continuação)

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Indonésia	15.129	15.129	15.129	30.068	22.619	17.012	17.012
Irlanda	1.144	1.191	1.205	1.581	1.874	1.993	2.645
Israel	3.463	3.497	3.440	3.954	3.988	4.336	5.417
Itália	16.471	16.917	12.150	12.267	10.939	13.888	18.578
Japão	114.629	111.161	159.613	170.187	170.187	170.187	170.187
Lituânia	1.680	4.020	3.620	4.556	2.514	3.925	6.312
Luxemburgo	837	1.294	1.010	966	1.030	1.093	1.238
Malásia	15.457	15.096	11.833	19.353	19.485	9.803	7.772
México	6.101	6.101	31.762	31.008	23.701	24.307	27.333
Holanda	9.441	12.524	11.999	13.087	10.311	13.637	15.239
Nova Zelândia	1.711	2.194	2.688	3.369	4.278	4.229	3.859
Noruega	3.074	3.857	4.536	4.526	4.543	4.247	4.874
Finlândia	4.094	4.094	4.094	4.094	4.094	4.094	4.094
Peru	0	0	19.132	18.828	13.706	11.441	11.639
Polônia	11.164	18.064	16.066	18.063	16.568	21.475	25.500
Portugal	4.844	3.722	2.674	3.045	3.629	4.503	5.102
Rep. Coreana	0	0	2.087	2.513	2.203	16.707	7.549
Romênia	2.618	254	2.968	4.255	5.135	7.393	9.206
Rússia	11.635	0	36.224	28.919	20.226	8.828	10.473
Arábia Saud.	14.425	14.425	14.425	14.425	14.425	14.425	14.425
Singapura	2.406	3.018	4.936	4.009	6.241	8.461	15.810
Eslováquia	2.148	3.437	3.337	3.736	3.494	4.333	4.361
Eslovênia	783	1.328	1.053	1.157	1.464	1.879	2.355
África do Sul	17.560	21.676	22.311	25.476	26.166	25.242	22.679
Sri Lanka	184	184	184	184	184	184	184
Suécia	4.638	5.874	5.375	4.644	5.036	5.198	6.273
Turcomenistão	24	24	24	24	24	24	24
Emirado Árabe	2.514	2.514	2.514	2.514	2.514	2.514	2.514
Inglaterra	28.414	37.709	39.227	49.758	35.330	11.918	11.918
Estados Unidos	345.337	477.100	540.992	569.070	631.461	14.238	646.623
Uruguai	97	97	97	2.175	1.841	1.166	795
Venezuela	11.307	8.636	9.956	9.384	1.746	1.866	395
Vietnam	1.634	1.634	1.634	1.634	1.634	1.634	1.634

Tabela 1 - Mercado Mundial de Caminhões, base relatórios Daimler de 2014 a 2017

(conclusão)

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Outros	100.936	121.062	125.498	129.113	117.253	131.967	116.809
TOTAL (x Mil)	4.413	4.713	2.708	2.685	2.594	1.608	2.052

Fonte: Autor

Analisando-se os dados da Tabela 1, percebe-se que os volumes de mercado total mundial de caminhões apresentaram queda substancial, de aproximadamente 4,7 milhões de caminhões comercializados em 2011 para a metade em apenas cinco anos, ou seja, para cerca de dois milhões em 2016, fortemente impulsionado pela enorme queda do mercado chinês.

De acordo com estudos mais recentes de perspectivas de mercado global de caminhões, as quedas nesta proporção não devem mais ocorrer e a tradicional ideia de que o crescimento econômico significa necessariamente aumento de vendas de caminhões, está caindo. A expectativa é de que os fabricantes de veículos comerciais vendam em 2026 apenas pouco mais veículos comerciais pesados e veículos comerciais médios do que hoje em dia, ou seja, as vendas tendem a estagnar ou até mesmo a reduzir nos próximos dez anos (DELOITTE CONSULTORIA, 2016).

Os estudos da Deloitte Consultoria trazem diversos insights, apresentando uma visão dos desenvolvimentos futuros no mercado global dos veículos comerciais e quais as tendências e tecnologias que influenciarão o segmento nos próximos 10 anos. Particularmente nos mercados extremamente desenvolvidos dos países da tríade (União Europeia, Estados Unidos e Japão), a digitalização e a telemática nos transportes possibilitarão aumento da eficiência de tal forma, que muito menos veículos comerciais serão necessários para o transporte da mesma quantidade - ou até maior - de bens de consumo (DELOITTE CONSULTORIA, 2016).

É esperada uma redução gradual do mercado de veículos comerciais na tríade, da ordem de -0,9% ao ano entre 2016 e 2021; depois disso, ocorre um declínio ainda maior, da ordem de -1,4% ao ano até 2026. Por sua vez, apesar das grandes dificuldades e incertezas no que se refere aos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), nestes países se prevê novas oportunidades e um pequeno aumento de mercado da ordem de +1,6% ao ano até 2026 pode ser esperado. Com isso, de forma global espera-se um mínimo aumento do mercado de 0,6% ao ano para veículos comerciais (DELOITTE CONSULTORIA, 2016).

Outras tendências influenciarão o mercado de veículos comerciais nos próximos 10 anos, como por exemplo, os serviços e sistemas que incluem informações de trânsito em tempo

real, condições de carga e sistemas integrados dos veículos com a cadeia logística, serão padrão na tríade, os conceitos de logística nos centros urbanos, o crescimento da urbanização liderará as mudanças nos conceitos de fornecimento para a maioria das áreas urbanas. Estima-se uma redução drástica no uso de caminhões leves, que dominam a logística dos centros urbanos atuais através dos VUC atuais; aumento do tamanho das frotas de veículos e conceitos de veículos compartilhados, impulsionados pela alta pressão de redução de custos; a tendência é cada vez maior de frotas com mais de 100 veículos e sistemas alternativos de direção, com a crescente regulamentação de emissão de gases e restrições de acesso por veículos a diesel em grandes cidades, estão sendo demandados altos investimentos em sistemas alternativos de direção, uso de veículos elétricos e alternativas (DELOITTE CONSULTORIA, 2016).

4.2 PERSPECTIVAS DO MERCADO BRASILEIRO

O transporte de cargas no Brasil passa em sua maioria pela carroçaria de um caminhão. Conforme dados extraídos do relatório do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) de 2015, o modal rodoviário brasileiro é responsável por 61% do transporte de toda carga em território nacional, contra apenas 21% através de ferrovias e 14% por hidrovias.

Para abastecer os 8,5 milhões de quilômetros quadrados do país (IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, relatório nº 118 de 22/06/2016), circulam cerca de 1,9 milhões de caminhões, conforme dados da SINDIPEÇAS e da ABIPEÇAS de 2016, sobre uma malha de 1,7 milhões de quilômetros de estradas (CNT, 2015) conectando até 5.561 municípios (IBGE, 2016).

Conforme pesquisa realizada pela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas) de 2015, estão presentes no Brasil 21 marcas de caminhões, sendo que a frota circulante no mercado brasileiro se encontra em 1.881.936. A evolução da frota nacional de caminhões nos últimos anos pode ser observada no Anexo B e o *ranking* da frota por estado no Anexo C.

Adicionalmente, também conforme dados obtidos na Tabela 1, o mercado brasileiro de caminhões, que atingiu um patamar de 200.000 caminhões vendidos em 2011, sofreu com uma queda imensa nos últimos anos, alcançando níveis de 54.000 caminhões em 2016, ou seja, uma queda de mais de 70%.

Apesar de todas as dificuldades que o País vem enfrentando, acredita-se que no Brasil, bem como nos demais países do BRIC, o mercado de caminhões deve oferecer oportunidades de crescimento moderado; estima-se uma taxa média anual de crescimento no setor de

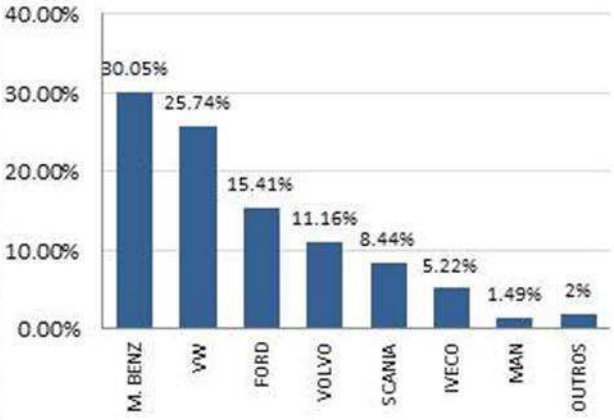
caminhões da ordem de 1,6% ao ano até 2026, além de um contínuo aumento das frotas de caminhões com mais de 100 veículos, devido à forte pressão de custos e decorrente concentração de negócios nos grandes frotistas, ou seja, uma grande redução das compras individuais de caminhões, bem como as de pequenos frotistas.

O mercado brasileiro de caminhões apresenta uma grande concentração de vendas, com mais de 55% de participação distribuída entre os dois maiores fabricantes nacionais, Mercedes-Benz e Volkswagen, como demonstrado na Figura 4.

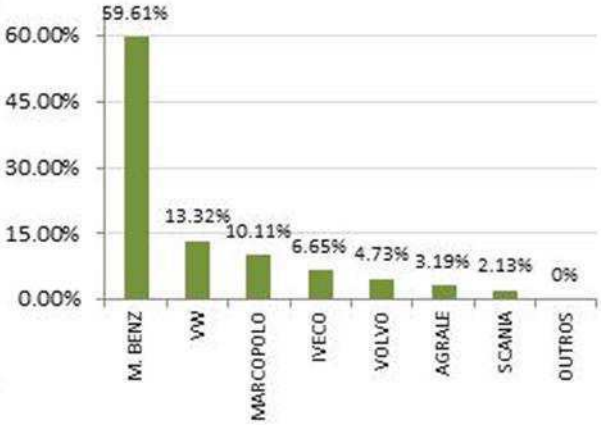
Figura 4 - Participação do mercado brasileiro, acumulado 2016

PARTICIPAÇÃO DE MERCADO - Acumulado Dezembro/2016

CAMINHÕES			
	Fabricante	Quant.	Part.
1°	M. BENZ	15113	30.05%
2°	VW	12946	25.74%
3°	FORD	7750	15.41%
4°	VOLVO	5612	11.16%
5°	SCANIA	4244	8.44%
6°	IVECO	2626	5.22%
7°	MAN	751	1.49%
8°	DAF	673	1,34%
9°	AGRALE	184	0,37%
10°	SINOTRUK	180	0,36%
11°	INTERNATIONAL	74	0,15%
12°	HYUNDAI	52	0,10%
13°	JMC	35	0,07%
14°	FOTON	29	0,06%
15°	JBC	12	0,02%
16°	RENAULT	4	0,01%
17°	SHANDONG	2	0,00%
18°	BYD	1	0,00%
19°	ENGESA	1	0,00%
20°	JAC	1	0,00%
21°	KENWORTH	1	0,00%



ÔNIBUS			
	Fabricante	Quant.	Part.
1°	M. BENZ	8134	59.61%
2°	VW	1817	13.32%
3°	MARCOPOLO	1379	10.11%
4°	IVECO	907	6.65%
5°	VOLVO	645	4.73%
6°	AGRALE	435	3.19%
7°	SCANIA	290	2.13%
8°	INTERNATIONAL	12	0.09%
9°	JINBEI	7	0.05%
10°	BYD	5	0.04%



Fonte: Fenabrave (dez. 2016)

A Mercedes-Benz atingiu em 2016 mais de dois milhões de veículos comerciais produzidos desde sua fundação no País, dos quais 1,4 milhões de caminhões e 600 mil ônibus, além de ter exportado mais de 400 mil caminhões e ônibus.

A partir de uma avaliação dos volumes de mercado de caminhões, tanto dos dados históricos quanto as projeções futuras, pode-se perceber a grande perda de volumes e de potencial de mercado; mesmo com a grande representatividade da Mercedes-Benz no segmento, com certeza os efeitos negativos do mercado estão recaindo sobre a empresa.

Adicionado a este fato, no capítulo seguinte apresenta-se alguns dados e números de resultados da empresa, que demonstram que, além da questão de redução do volume de caminhões, também o resultado do segmento vem se deteriorando globalmente.

4.3 PANORAMA DO GRUPO DAIMLER E DA MERCEDES-BENZ

A Daimler AG é uma corporação automotiva multinacional, com sede em *Stuttgart*, Alemanha. Ela é a detentora da marca Mercedes-Benz, *Mercedes-AMG*, *Detroit Diesel*, *Freightliner, Western Star, Mitsubishi Fuso, BharatBenz*, dentre outras. Em 2016, a Daimler vendeu mais de 3 milhões de veículos, sendo a décima terceira maior produtora de carros do mundo e a maior produtora mundial de caminhões, com um total aproximado de 280.000 funcionários e uma Receita total de 153 bilhões de euros e um EBIT de 13 bilhões de euros.

A Mercedes-Benz do Brasil (empresa do grupo Daimler) - a partir daqui denominada apenas como Mercedes-Benz - foi a empresa escolhida para realizar-se o estudo de caso, tendo em vista sua representatividade no mercado automotivo de cargas em geral e especificamente no segmento de caminhões. Para contextualizar tal importância, encontra-se a seguir alguns dados financeiros e resultados que demonstram a representatividade e o tamanho da empresa (Figura 5).

A Mercedes-Benz é uma das divisões multinacionais da empresa Daimler AG, sendo sua marca utilizada em automóveis de luxo, caminhões, ônibus e Vans. Tem sua sede também em Stuttgart, Alemanha. A marca Mercedes-Benz tem sua origem em 1926, a partir de uma cooperação mútua entre as empresas - naquela altura as maiores rivais do setor automotivo- *Daimler-Motoren-Gesellschaft*-DMG (detentora da marca “Mercedes”, que era o nome da filha de Emil Jelline, fundador presidente da DMG), e a empresa de Karl Benz, a “Benz & Cia.”, criando a Daimler-Benz. Karl Benz decidiu acrescentar o seu nome "Benz" à marca Mercedes. Acrescentou uma auréola à volta da estrela e nasceu, assim, o nome Mercedes-Benz juntamente com o seu símbolo.

Na Figura 5 encontra-se um extrato resumido do relatório *Daimler at a glance, Financial Year 2016*, divulgado em março 2017, com os resultados financeiros do grupo no ano de 2016 e trazem uma noção da proporção dos negócios desta empresa e sua representatividade

nos negócios automotivos. Os valores estão apresentados em milhões de euros (Disponível em < https://www.daimler.com > Acesso em: 09. abr. 2017).

Figura 5 - Resultados Financeiros Mercedes-Benz e Daimler

MERCEDES BENZ CARROS	2016	2015
Receitas	89.284	83.809
EBIT	58	58
Investimentos predio,planta e equipamento	4.147	3.629
Pesquisa e desenvolvimento	5.671	4.711
Funcionários	139.947	136.941

DAIMLER CAMINHÕES	2016	2015
Receitas	33.187	37.578
EBIT	25	30
Investimentos predio,planta e equipamento	1.243	1.110
Pesquisa e desenvolvimento	1.265	1.293
Funcionários	78.642	86.391

MERCEDES BENZ VANS	2016	2015
Receitas	12.835	11.473
EBIT	49	39
Investimentos predio,planta e equipamento	373	202
Pesquisa e desenvolvimento	442	384
Funcionários	24.029	22.639

TOTAL	2016	2015
Receitas	153.261	149.467
EBIT	12.902	13.186
Investimentos predio,planta e equipamento	5.889	5.075
Pesquisa e desenvolvimento	7.572	6.564
Funcionários	282.488	284.015
Value added	5.243	5.423
Ganho Liquido	8.784	8.711
Ganhos por ação (em euros)	7,97	7,87

DAIMLER ÔNIBUS	2016	2015
Receitas	233	227
EBIT	14	12
Investimentos predio,planta e equipamento	97	104
Pesquisa e desenvolvimento	202	184
Funcionários	17.899	18.147

DAIMLER SERVIÇOS FINANCEIROS	2016	2015
Receitas	1713	1901
EBIT	144	162
Investimentos predio,planta e equipamento	37	30
Volume de contratos (31.12.)	132.565	116.727
Pesquisa e desenvolvimento	32	39
Funcionários	12.062	9.975

Fonte: Daimler at a Glance-Financial year 2016. Valores em Milhões de euros.

Analisando-se os resultados apresentados nos anos 2015 e 2016, extrai-se que do total de receitas da empresa, da ordem de 153 bilhões de Euros, 90 bilhões, ou seja, 60% da receita têm sua origem no segmento de carros e 33 bilhões, ou seja, apenas 22% tem sua origem no segmento de caminhões, enquanto a divisão financeira gera 21 bilhões (15%). Do quadro total de funcionários, da ordem de 280.000, 50% (cerca de 140.000) trabalham no segmento de carros, enquanto mais de 30% (24.000) em caminhões e apenas 4% na divisão financeira (12.000) e da mesma forma, do total de resultado EBIT da empresa, de 13 bilhões de euros, 8 bilhões (62%) têm sua origem em carros de passeio e 2 bilhões (15%) em caminhões; e por último, do total investido em propriedade, planta e equipamento (6 bilhões de euros), carros representa 70% (4 bilhões de euros), caminhões 21% (1 bilhão de euros) e o segmento financeiro, apenas 1% (37 milhões de euros).

A partir de uma análise dos resultados comparativos apresentados podem-se conjecturar as discussões internas na empresa quanto ao balanceamento de negócios, uma vez que para gerar 15% de resultado da empresa, ocupam-se 30% dos funcionários e 21% de imobilizado com caminhões, enquanto o segmento de carros, com 50% de funcionários gera 60% de receita ocupando 70% do imobilizado. Mais ainda, o negócio financeiro, com apenas 4% dos funcionários gera 15% da receita com apenas 1% investido em imobilizado. Ou seja, o negócio de caminhões, que já não é o principal em resultados na Daimler, pelas pressões de mercado, competitividade crescente e reduções de preço, devem ter seus resultados cada vez mais deteriorados, podendo inclusive inviabilizar a sua continuidade, se nenhuma estratégia nova para o negócio caminhões for desenvolvida.

Conclui-se, portanto, que para a Mercedes-Benz no segmento de caminhões, uma mudança em seu modelo de negócio não se trata apenas de um desejo, uma possibilidade, mas sim de uma necessidade para a manutenção da viabilidade de seus negócios.

5 ESTRUTURA PARA INTEGRAÇÃO DO MODELO PSS

Analisando-se o modelo de negócio atualmente utilizado pela Mercedes-Benz e pelas demais empresas do mesmo setor, podemos classificá-la com uma empresa orientada ao produto (*PO*) por causa da importância que representa a manufatura e o desenvolvimento e por causa da grande quantidade de projetos envolvendo diretamente os seus produtos. Seu objetivo é a venda de caminhões e fornecimento adicional de alguns serviços contratados (manutenção, treinamento de motoristas e funcionários, assessoria para melhoria logística, dentre outros), ou seja, de acordo com Baines et al. (2007), seu foco principal é a venda do produto, acompanhada de serviços extras.

A Mercedes-Benz já integra alguns serviços e negocia-os junto ao produto, como por exemplo, a disponibilização de treinamento de motoristas, assessoria para melhorias na logística das empresas ou até da contratação de um serviço de manutenção direcionada ao produto; entretanto, de acordo com Baines et al. (2016), estratégias de serviços simples agregados aos produtos são praticados desde os anos 80 e não representam mais uma vantagem competitiva.

De acordo com Baines e Lightfoot (2013) e Smith et al. (2014) os estudos recentes têm convergido para afirmar que a servitização é um processo crescente de receitas para as empresas, muito embora uma ênfase na oferta de serviços gere um positivo efeito não linear na rentabilidade, o já citado paradoxo da servitização e curva de perfil U (KOHTAMÄKI et al. 2013).

Tem-se apresentado uma nova estratégia, que consiste em aproveitar os conceitos das indústrias 4.0, a *IoT* e os conceitos de sustentabilidade para atender à nova realidade do mercado consumidor, que busca o uso de ferramentas de internet e de *IT* para agilizar os processos de forma sustentável (Al-FUQAHA et al., 2015).

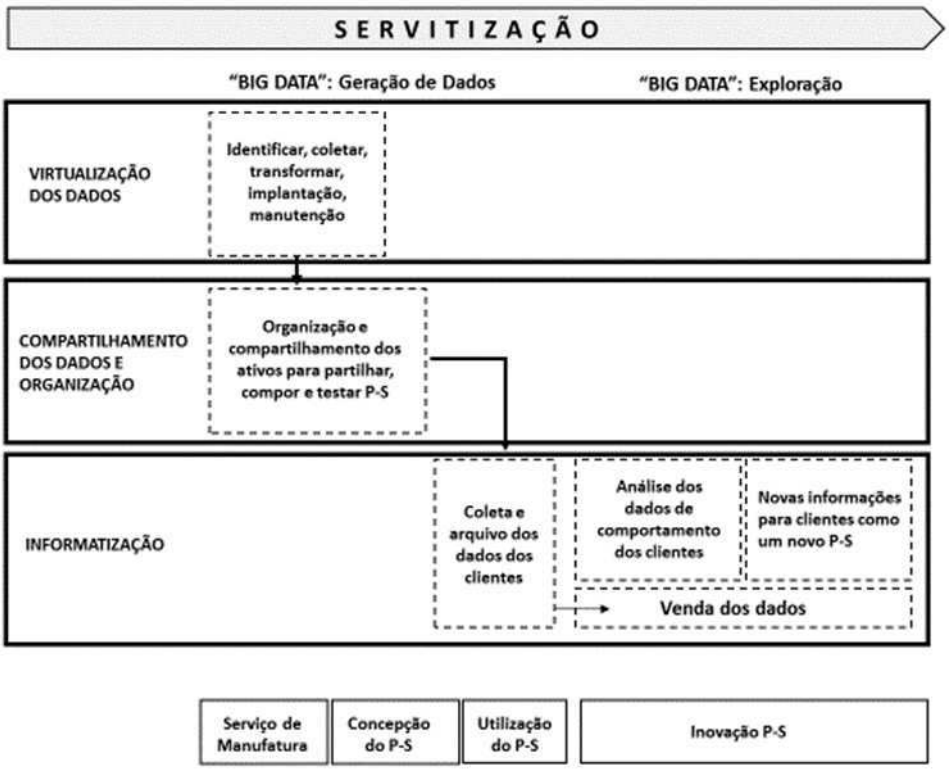
Para estruturar-se uma proposta de um novo modelo de negócio para a Mercedes-Benz, propõe-se unir os conceitos da *IoT* e da *Big Data* aos seus produtos, tendo em vista que os estudos trazem a expectativa de que a *IoT* cresça de forma exponencial nos próximos anos, especialmente relacionada a indústrias e serviços (SASSANELI et al., 2016).

No estudo de Opresnik e Taisch (2015), encontra-se uma estrutura formada por três blocos de atividades que servem para idealizar uma proposta de um novo padrão de serviços atrelados ao produto (PSS), adicionados à utilização da *Big Data*. No primeiro bloco encontra-se a concepção, configuração e utilização de produto e serviço PSS na geração dos dados que devem ser suportados por soluções de tecnologia de comunicações e informática (*ICT*) e da *Big*

Data armazenados ordenadamente, para que possam ser partilhados; no bloco seguinte, a inovação a partir da exploração dos dados disponíveis e armazenados, viabilizando a venda de informações, criando novo negócio; e o terceiro bloco apresenta a utilização e exploração interna da *Big Data* disponível e armazenada, buscando a venda de novos negócios e a vantagem competitiva.

Esta estrutura desenvolvida por Opresnik e Taisch (2015), apresenta a utilização estratégica da *Big Data* na servitização, desde a coleta dos dados até a venda destes (Figura 6):

Figura 6 - Estrutura conceitual de uso da *Big Data* na servitização



Fonte: Autor "adaptado de" Opresnik e Taisch, 2015, p.178

Portanto, para Opresnik e Taisch (2015), a inovação do processo está na exploração e administração da *Big Data*, a partir da coleta e venda destes dados para os clientes e também na agregação e venda de alguns serviços.

No que se refere ao conceito de PSS através do uso de *IoT* e da *Big Data*, recentes estudos apontam para uma estratégia alternativa, na qual uma empresa constrói competências de inovação tecnológicas e fornece serviços avançados (STORY et al., 2016); não se trata de um simples caso de aumentar a produtividade ou a objetividade dos serviços, mas trata-se de

alcançar a posição de empresa servitizada, só que a partir de uma rota diferente, tratando-se de uma nova oportunidade para pesquisas, para negócios e para a economia (BAINES et al., 2016).

Neely (2008) apresentou diversas abordagens de servitização e afirma que, no futuro, a convergência dos dados disponíveis e a avançada tecnologia no processo de informação, abrem uma janela de novas oportunidades de negócios para as empresas de transportes de cargas e para outras empresas de manufatura.

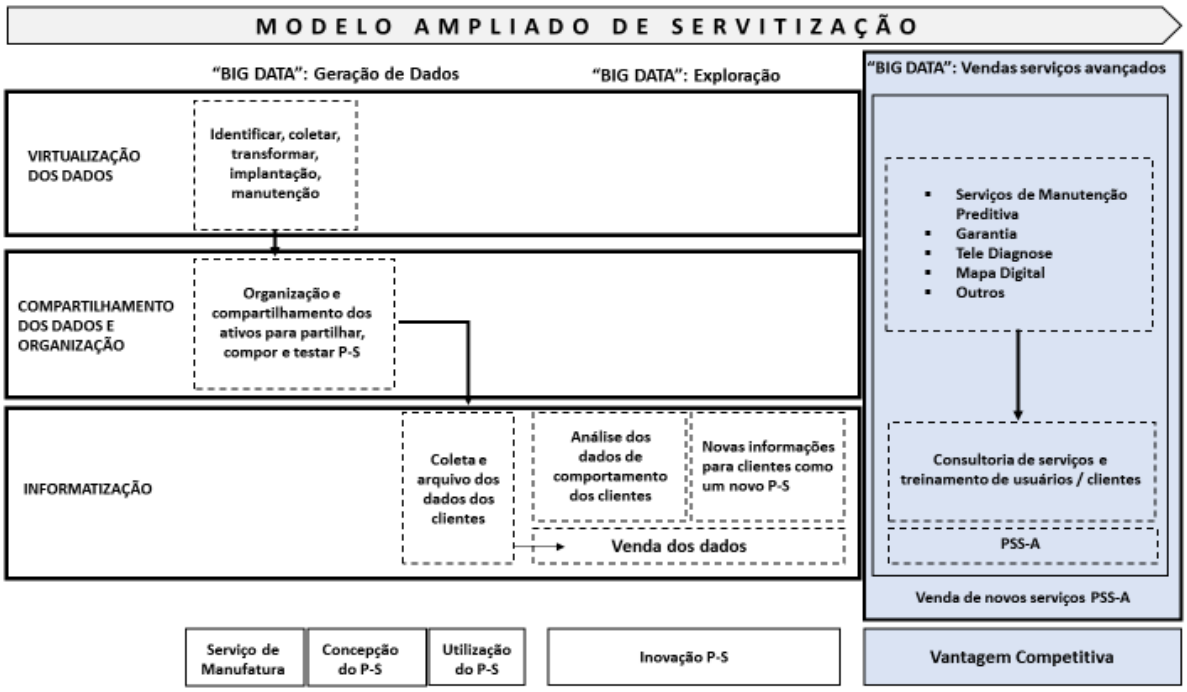
Conforme Opresnik e Taisch (2015), a geração e estratégias de exploração da *Big Data* relacionada à servitização, constituem a próxima base para a vantagem competitiva, após as empresas de manufatura ter servitizado seus produtos dentro de um ecossistema de serviços de manufatura. Num primeiro momento, os dados relacionados à servitização devem ser avaliados e trabalhados para atenderem ao conceito da *Big Data*.

A proposta deste estudo é de ampliar o conceito de Opresnik e Taisch (2015), utilizando-se da *Big Data* na geração de serviços passíveis de serem incorporados aos produtos, num novo modelo de negócio PSS.

Para elaborar este novo conceito de modelo de negócio PSS com uso de *IoT* na Mercedes-Benz, a partir do momento que os dados gerados são armazenados (*Big Data*), novas perspectivas de serviços podem ser geradas com a disponibilização dos dados e o correto tratamento deles. A proposta deste estudo extrapola a simples venda dos dados coletados, para uma utilização dos mesmos na geração de novas atividades e serviços que, ao serem incorporados aos produtos, gerarão novas possibilidades de negócios.

Na Figura 7 apresenta-se um novo modelo de PSS ampliando o modelo de servitização de Opresnik e Taisch (2015), que propõe a utilização da *Big Data* de forma a gerar novos serviços que, incorporadas aos produtos, trarão a possibilidade de gerar novas receitas de vendas através da criação de um novo modelo de negócio para a empresa, buscando a vantagem competitiva.

Figura 7 – Estrutura ampliada (proposta) para integração PSS



Fonte: Autor

Este novo modelo tem características da servitização avançada de Baines e Lightfoot (2013), incluem contratos de suporte ao cliente e contratos vinculados a resultados, abrindo o caminho para a mudança na Mercedes-Benz, no sentido de um modelo de negócio PSS, incorporando serviços a seus produtos.

5.1 UTILIZAÇÃO DO *FLEETBOARD* NA MERCEDES-BENZ

Para tornar melhor fundamentado este modelo proposto de PSS, realizou-se uma pesquisa interna e algumas reuniões com a área de vendas da Mercedes-Benz, em que se percebeu que este modelo vem ao encontro da estratégia de utilização de um equipamento recém-oferecido pela empresa aos clientes de caminhões, denominado *Fleetboard.* Este equipamento, desenvolvido para ser um computador de bordo, capta informações de uso do caminhão e disponibiliza estes dados para os clientes, visando auxiliar na administração da frota, o que atende ao modelo de estrutura conceitual de uso da *Big Data* na servitização (OPRESNIK; TAISCH, 2015).

A Mercedes-Benz, mesmo dentro do modelo de negócio atual, já tem disponibilizado a seus clientes o *Fleetboard* como um dos mais avançados sistemas de telemática, pois utiliza as facilidades da integração da informática com os recursos da internet e da telefonia móvel; com

o processamento inteligente dos dados do caminhão, o transportador e os responsáveis pela frota obtêm dados importantes sobre o funcionamento e utilização de seus veículos como, por exemplo, uma análise da condução pelo motorista (estilo de direção), verificando hábitos e vícios na direção, ou o monitoramento de trajetos com verificação de tempo parado e em movimento; tele diagnose, que faz uma avaliação do funcionamento do motor e equipamentos em geral; mapa digital, posição geográfica, verificação de condições de direção em diversos tipos e condições diferentes de estradas e os prognósticos de manutenção, baseados em previsão e uso.

O *Fleetboard* atualmente é oferecido apenas como um produto de apoio à administração da frota, ou seja, todas as informações e dados são voltados aos empresários donos de frotas de caminhões. Todavia, abre-se um caminho para, a partir da disponibilização pela internet, obter todas as informações pertinentes ao uso do produto, compondo uma fonte de dados que deverão ser armazenados e analisados, podendo se tornar uma fonte de informação importante para uma agregação de valor, compondo uma fonte de conhecimento de dados (*Big Data*).

A questão é como podem ser explorados os dados disponibilizados e como agregar valor e aumentar a rentabilidade da empresa com o uso destes dados. De acordo com o estudo de Zhu e Madnick (2009), existem duas formas que as empresas podem utilizar os dados para criar valor agregado: primeiro, vendendo tais informações privadas - pois ainda não são acessíveis publicamente e, segundo, começando a reutilizar os dados disponíveis para venda de novos produtos ou de serviços agregados ao produto (por exemplo, manutenção preditiva).

Estas estratégias são já conhecidas na indústria de softwares, mas devem ser exploradas cada vez mais no contexto do modelo de PSS. As empresas de manufatura devem servitizar em colaboração com terceiros envolvidos no ecossistema dos serviços de manufatura, ou seja, os dados podem ser comercializados em separado do produto em mercados que os competidores ainda não estão presentes (OPRESNIK; TAISCH, 2015).

Neste trabalho, a venda de dados não será foco de estudo, uma vez que a proposta é a utilização destes dados para gerar uma forma deferente de vendas de produtos com serviços incorporados, no conceito de PSS, avançando com a utilização de *IoT* e da *Big Data*. No caso das informações que estarão disponibilizadas pelo *Fleetboard* da Mercedes-Benz, a proposta é de inferir os dados de utilização do produto e mudar o atual modelo de negócio, passando a fornecer não somente um produto (caminhão), mas uma solução de transportes, agregando-se novos serviços.

Para aproveitar da *Big Data* pode-se, por exemplo, com as informações apuradas do estilo de condutibilidade de determinado motorista, propor trocas de motoristas para trajetos

mais adequados ou de custos mais adequados (para o motorista que consegue ter boas economias de combustível e consumo em geral, o mesmo deve ser colocado em trajetos de grande consumo); ou ainda, a partir dos dados de tempo parado e movimentação em um determinado trajeto, podem-se determinar as causas de perda de tempo e de eficiência, propondo trajetos alternativos (que tragam melhor rendimento), ou até projetar uma malha integrada de transporte de carga.

Já com os dados de tele diagnose, pode-se propor manutenção preditiva, ou até negociar tal informação diretamente com algum fornecedor; por exemplo, as informações de uso e desgaste de pneus diretamente aos produtores, aos moldes do conceito implantado pela Michelin (CHLOÉ et al., 2010).

Também é possível propor treinamentos de serviços, tanto voltado aos motoristas, como aos frotistas ou até as empresas que fazem a manutenção dos produtos. Ainda, propor a venda de um conjunto motriz (motor, transmissão e eixo motriz) adequado ao uso geral do produto, com a finalidade de gerar um custo total otimizado para os frotistas, através de uma melhor eficiência e consumo adequados, na forma *pay-per-use* (BAINES; SHI, 2015).

5.2 AÇÕES PARA O NOVO MODELO DE NEGÓCIO PSS

Diversos estudos demonstram as dificuldades para a mudança de um modelo de negócio (BAINES et al., 2016), além das incertezas econômicas (KOHTAMÄKI et al., 2013) e a aversão ao risco (GEBAUER et al., 2005).

Tendo-se definido a forma de agregar serviço, conforme Figura 7, torna-se necessária uma avaliação do modelo atual procurando-se entender quais serão os esforços necessários para a mudança do modelo de negócio para o PSS. O desafio está em como mudar o atual modelo de negócio de uma empresa totalmente orientada ao produto (*PO*) numa empresa fornecedora de produtos com serviços integrados, num novo modelo de negócio orientado ao resultado (*RO*) (TUKKER, 2004).

Para alcançar este novo modelo de negócio voltado ao resultado (*RO*) e construir a proposta de PSS na Mercedes-Benz com uso de *IoT* e da *Big Data*, deve-se em especial entender o modelo - Zhu e Madnick (2009) - pensar nos produtos, conforme Opresnik e Taisch (2015), na organização interna de processos segundo Gebauer et al. (2005), analisar os investimentos necessários em infraestrutura de acordo com Brax e Visintin (2017), avaliar a reorganização de

atividades conforme Baines et al. (2016) e pensar também na contratação de pessoal qualificado de acordo com Foote et al. (2001).

Devido à complexidade de ações, Brax e Visintin (2017) definiram oito estágios para mudança para um modelo de PSS: produção, análise do negócio, *design* da solução, *design* da rede de fornecimento, implementação, operação, suporte e disposição final, não necessariamente sendo utilizados sequencialmente. Adicionalmente a estes estágios, outros três elementos de valor foram identificados: financiamento dos bens de capital, sistema de posse do bem e modelo de pagamento (BRAX; VISINTIN, 2017).

Esta mudança proposta tem como fundamento as estratégias para implementação de um novo modelo de negócio PSS, conforme estudo de Reim, Parida e Ortqvist (2015), incorporando-se os estágios de mudança e incluindo-se os três elementos contratuais de valor identificados por Brax e Visintin (2017) e utilizando-se das experiências de empresas que já implementaram este novo modelo de negócio PSS, conforme estudos de Foote et al. (2001), Oliva e Kallenberg (2003), Gebauer et al. (2005), Gebauer e Friedli (2005), Reinartz e Ulaga (2008), Zhu e Madnick (2009), Baines e Shi (2015), Opresnik e Taisch (2015), Baines et al. (2009a), Kwak e Kim (2016) e Baines et al. (2016).

Ulaga (2013) concluiu que não se pode tornar um provedor de soluções de um dia para outro, há a necessidade do planejamento de uma transição que exigirá bastante esforço. O envolvimento da diretoria da empresa é fundamental. Muitas empresas, devido à complexidade para a mudança, resolveram criar uma unidade de negócios em separado, ou até mesmo uma nova empresa separada da atual, para agilizar e facilitar o desenvolvimento do novo modelo de negócio para PSS e responsabilizar-se pela mudança (ULAGA, 2013; BAINES et al., 2016).

Uma vez que a Mercedes-Benz já tem desenvolvido um equipamento que provê informações importantes para os donos das frotas de veículos, o *Fleetboard*, o primeiro desafio estará na obtenção e armazenamento dos dados internamente, uma vez que este equipamento é oferecido para que o cliente obtenha e trabalhe com os dados. Portanto, um novo direcionamento de uso deve ser dado. Para trabalhar no desafio do armazenamento das informações de forma organizada, visando a sua utilização para geração de novas propostas de serviços ampliados na empresa, o envolvimento do diretor de *IT* será crucial para esta ação, bem como haverá a necessidade de um aporte de investimento (OPRESNIK; TAISCH, 2015).

Ainda no contexto de uma necessidade de reestruturação das atividades e até da organização interna, Reinartz e Ulaga (2008) ponderam a necessidade de cobrar pelos serviços simples que já são providos e ainda não faturados, se for o caso. A partir daí, torna-se necessária também a definição dos novos serviços a serem fornecidos, bem como desenvolver a

metodologia de cobrança destes serviços (*pay-for-use, pay-per-hour*...) e elaboração dos novos contratos que regerão os negócios com os clientes (BAINES; SHI, 2015).

No atendimento aos clientes, devem-se agilizar os processos de *back-office* e eliminar os processos não necessários; criar uma experiente força de vendas de serviços, pois as soluções complexas de serviços requerem longos ciclos de vendas e suas decisões são feitas pela alta hierarquia dos clientes, o que exige uma equipe extremamente experiente e preparada para tal negociação; e finalmente focar nos processos dos clientes, buscando fornecer serviços que os clientes irão valorizar e proverão boas margens de retorno (REINARTZ; ULAGA, 2008).

Quanto à reorganização, tomando-se como referência os estudos de Foote et al. (2001), será importante a avaliação da contratação de técnicos formados e especializados em trabalhar com *Big Data* e *IoT*, pois numa empresa voltada a produtos, em geral tal conhecimento não se encontra presente e disponível; também, deverá avaliar-se a contratação de técnicos para desempenharem as novas atividades de serviços, por exemplo, a de consultor de serviços e treinamento de clientes, além da definição de uma estrutura organizacional também para atender a esta demanda. Neste ponto o envolvimento da área de Recursos Humanos é fundamental para a implementação, buscando o profissional com perfil perfeito para tais funções. Muito provavelmente um processo de *turnover* deverá ser utilizado, pois muitos profissionais que não estão aptos para as novas funções deverão ser realocados ou dispensados (FOOTE et al., 2001).

Uma análise de viabilidade econômica, considerando-se o paradoxo da servitização e o efeito da curva em "U", poderá ser necessária, uma vez que os investimentos para tal implementação podem ter o seu retorno num prazo tal que os níveis de risco podem dificultar tal processo (EGGERT et al., 2014; KWAK; KIM, 2016). O desafio está em montar tal equação; por exemplo, no caso da Michelin, quando a empresa lançou o seu inovador *MFS* (*Michelin Fleet Solutions*), os contratos passaram a ser firmados com base no desempenho, passando a vender quilômetros ao invés de pneus, a empresa anteriormente centrada em bens de consumo moveu para um novo mundo de serviços, que possibilitou a Michelin uma chance de diferenciar-se na indústria da venda de pneus (ULAGA, 2013).

Independente de análises econômicas complexas, as empresas devem reconhecer a importância da integração de serviços como uma proativa e consciente estratégia que possibilita seu crescimento como empresa e aumento de sua rentabilidade (KWAK; KIM, 2016).

5.2.1 Estruturação das ações para o modelo de negócio PSS

Transformar uma organização de produtos e pura fabricação para competir através de serviços é um desafio para pesquisadores e profissionais e, em geral, a pesquisa sobre este tema é fragmentada e discursiva, e apenas contribuições isoladas abordam o tópico; entretanto, nenhum modelo explica a mudança em direção à servitização. Isso é inevitavelmente uma barreira para a adoção da servitização (BAINES et al., 2016).

A proposta deste estudo é o de trabalhar com as proposições teóricas, ou seja, com base nas estratégias para mudança de modelo de negócio PSS e as ações de empresas que implementaram o modelo de negócio PSS, colocar-se em discussão o modelo proposto de integração de serviços aos produtos na empresa foco.

Para dar-se uma maior clareza e organização, elaborou-se o Quadro 7, ordenando todas as ações necessárias para uma mudança de negócios PSS e levar o modelo de negócio de *PO* para *RO*. O quadro foi desenvolvido agregando-se a cada uma das áreas estratégicas para implementação de PSS com seus aspectos principais necessários (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Quadro 7 – Mudança do modelo de negócio *PO* para RO- Aspectos estratégicos e ações para implementar PSS (continua)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	CITADO POR (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)
CONTRATOS Responsabilidade e temos do acordo Padronização e complexidade Nível de Risco	• Responsabilidade pelo resultado • Acordo focado nas características do resultado • Menor padronização • Maior complexidade • Alto risco • Maior liberdade no fornecimento do resultado	1. Compreensão do novo modelo de negócio com venda incorporada de serviços	Zhu e Madnick (2009)
		2. Avaliar adaptações de contratos de acordo com serviços propostos	Baines e Shi (2015)
		3. Definição da forma de pagamento pelos serviços (pay-for-use)	Baines e Shi (2015) e Brax e Visintin (2017)
		4. Duração dos contratos de longo termo	Baines e Shi (2015)
		5. Gerenciamento constante dos riscos	Baines e Shi (2015)
		6. Gerenciamento das parcerias com funções centrais	Foote et al. (2001)

Quadro 7 – Mudança do modelo de negócio *PO* para RO- Aspectos estratégicos e ações para implementar PSS (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	CITADO POR (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)
		7. Avaliação do financiamento dos bens de capital e investimentos	Brax e Visintin (2017)
MARKETING Comunicação do valor agregado ao cliente Extensão da interação com o cliente Insights dos clientes e do mercado	• Redução das tarefas e responsabilidade do lado do cliente • Interação frequente • Confiança necessária • Coleta abrangente de dados • Aumento da velocidade de inovação	8. Cobrar por atuais serviços simples, mas não faturados	Reinartz e Ulaga (2008)
		9. Definição de planilha compartilhada para apuração do *TCO*	El-Yaniv et al. (1999) e Saccani et al. (2016)
		10. Criação de marketing de relacionamento com o cliente	Gebauer et al. (2005)
		11. Criação de proposta que agregue valor ao cliente	Foote et al. (2001)
		12. Criação de sistema de monitoramento de indicadores	Oliva e Kallenberg (2003)
		13. Definição de novos clientes potenciais	Foote et al. (2001)
REDE DE RELACIONAMENTO Tipos de parceiros Tipo de relacionamento Atividades de compartilhamento e coordenação	• Contato direto com o cliente • Algumas tarefas podem ser completadas por provedores terceiros • Foco em cocriação • Integração vertical próxima • Baseado em confiança • Comunicação pessoal intensa • Implementar novas rotinas de trabalho	14. Estabelecer claro processo de serviços orientado ao mercado	Gebauer et al. (2005)
		15. Criar *BackOffice* ágil e desburocratizado	Reinartz e Ulaga (2008)
		16. Contato direto e ágil com o cliente	Foote et al. (2001)
		17. Compartilhamento de dados com parceiros de negócio	Foote et al. (2001)
		18. Criar força de vendas especializada em serviços	Reinartz e Ulaga (2008)
		19. Treinamento da equipe voltada a serviços - adequação da linguagem inclusive	Baines et al. (2009b)

Quadro 7 – Mudança do modelo de negócio *PO* para RO- Aspectos estratégicos e ações para implementar PSS (conclusão)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	CITADO POR (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)
		20. Melhoria de eficiência, qualidade e tempo de atendimento ao cliente	Oliva e Kallenberg (2003)
		21. Foco de vendas nos processos dos clientes	Reinartz e Ulaga (2008)
		22. Contratação de parcerias de serviços	Baines e Shi (2015)
DESIGN DE PRODUTOS E SERVIÇOS Funcionalidade Customização	• Oportunidades significativa mente maiores • Alta flexibilidade • Alto grau de customização	23. Extrair conhecimento de equipamento para gerar serviços (Utilização ampliada do *Fleetboard*).	Al-Fuqaha et al. (2015)
		24. Armazenamento organizado de dados (*Big Data* e *IoT*)	Opresnik e Taisch (2015)
		25. Utilização dos dados de tele diagnose para venda de novos serviços	Chloé et al. (2010)
SUSTENTABILIDADE Melhor utilização de recursos Extensão da inovação	• Altos incentivos para o provedor melhorar a utilização de recursos • Inovações radicais podem acarretar efeitos significativos de sustentabilidade	26. Definição da propriedade do bem	Brax e Visintin (2017)
		27. Aumentar ciclo de vida dos produtos e serviços oferecidos	Saccani et al. (2016)
		28. Ênfase em características intangíveis e não mensuráveis	Gebauer et al. (2005)
		29. Elaboração de solução integrada sustentável	Gavronski (2012)
		30. Definição da destinação final do produto	Tukker (2004)
		31. Reuso do produto	Tran e Park (2016)
		32. Redução do volume de produtos e reutilização de material na produção	Mont (2004)

Fonte: Autor

Conforme observado no Quadro 7, nos diversos estudos realizados sobre as ações de empresas que implementaram PSS, encontrou-se mais de trinta ações representativas no processo de mudança do modelo de negócio, o que uma vez mais consolida as cinco mais importantes estratégias em PSS, conforme Reim, Parida e Ortqvist (2015): contratos, marketing, rede de trabalho, *design* de produto e de serviços e estratégia de sustentabilidade.

Além das questões estratégicas citadas, os estudos têm reforçado a crescente importância da atenção à estrutura organizacional atual e as adequações necessárias para uma mudança do modelo de negócio para a implementação de PSS, além da gestão humana e dos comportamentos internos da empresa. Autonomia individual, estrutura, suporte, identidade, desempenho, tolerância a conflitos e tolerância a riscos. Estas características da cultura organizacional e seus atributos, adicionados aos comportamentos internos, são vistos como determinantes para a implementação do novo modelo de negócio PSS (WEEKS; PLESSIS, 2011).

Os aspectos principais observados nesta área foram os que se referem a motivação necessária dos gestores e o trabalho realizado sobre a oposição dos fenômenos cognitivos limitantes à mudança do modelo de negócio (GEBAUER et al., 2005), além da mudança da mentalidade, cultura e até da linguagem utilizada pela empresa com foco em produtos para serviços (BAINES et al., 2009b; GEBAUER; FRIDLI, 2005); como todo processo de mudança, muitas dificuldades são esperadas, mas em especial numa mudança de modelo de negócio, deve-se contar com profissionais experientes e capacitados (BAINES et al., 2016), além da compreensão que investimentos e riscos farão parte desta mudança (KWAK; KIM, 2016).

O Quadro 8 foi elaborado incorporando-se, então, a gestão organizacional e humana às estratégias para implementação de PSS (WEEKS; PLESSIS, 2011) a partir das ações observadas na revisão da literatura realizada neste estudo:

Quadro 8 – Mudança do Modelo de Negócio de PO para RO - Aspectos da gestão organizacional e humana (continua)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	CITADO POR (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)
	• Contratação de pessoal capacitado	31. Criação de uma unidade independente de negócios em serviços, voltada à inovação	Foote et al. (2001) e Oliva e Kallenberg (2003)

Quadro 8 – Mudança do Modelo de Negócio de PO para RO - Aspectos da gestão organizacional e humana (conclusão)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	CITADO POR (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)
GESTÃO ORGANIZACIONAL E HUMANA Autonomia individual, estrutura, suporte, identidade, desempenho, tolerância a conflitos e a riscos, capacitação interna.	• Mudança de mentalidade e cultura da empresa • Motivação constante de executivos e funcionários • Mudanças e balanceamento para novas atividades que serão incorporadas às atuais • Aprendizado quanto a novas atividades com intangíveis ou não objetivamente mensurável.	32. Seleção de executivos qualificados para serviços 33. Contratação de técnicos especializados em *Big Data* e *IoT* 34. Mudança cultural (mentalidade voltada a serviços) 35. Motivação do corpo de executivos para o novo modelo de negócio 36. Campanha Motivacional 37. Liberar funcionários da qualidade de produto e adicionar capacidade de serviço	Baines et al. (2016) Foote et al. (2001) Ulaga (2013) e Baines et al. (2016) Gebauer et al. (2005) e Gebauer e Friedli (2005) Kwak e Kim (2016) Gebauer e Friedli (2005)

Fonte: Autor

O desafio que enfrentam os pesquisadores e os profissionais de servitização é como transformar eficiente e efetivamente uma organização voltada a produtos e fabricação para explorar essa oportunidade (BAINES et al., 2016). Os quadros 7 e 8 consolidam as ações estratégicas em relação à servitização conforme a literatura, identificando o progresso em relação aos principais temas de pesquisa e servindo como um roteiro rumo ao modelo de negócio PSS.

6 METODOLOGIA

Uma preocupação frequente na engenharia de produção e gestão das operações é quanto às abordagens metodológicas utilizadas no desenvolvimento dos trabalhos científicos na área (CAUCHIK, 2007).

Servitização é um tópico desafiador de ser estudado; pequenas nuancem podem ser facilmente não compreendidas e sempre necessitam de uma explicação detalhada. As técnicas convencionais de pesquisa - onde os respondentes completam os questionários de forma remota e isolados - não parecem ser suficientes para dar segurança e gerar insights práticos (BAINES; SHI, 2015).

Conforme Yin (2015), as três condições básicas para definir-se o método a ser utilizado são o tipo de questão de pesquisa proposto, a extensão do controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais reais e o grau de enfoque sobre eventos contemporâneos em oposição aos eventos totalmente históricos.

O estudo de caso tem sido consistentemente um dos métodos mais poderosos em empresas de manufatura em operações, particularmente no desenvolvimento de nova teoria. Apesar do seu uso limitado para testes de teorias, pesquisas de estudo de caso têm sido usadas no campo de gerenciamento de operações para testar questões complexas, como implementação de estratégia empresarial (VOSS et al., 2002).

O estudo de caso tem como principal objetivo aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido, visando estimular a compreensão, sugerir hipóteses e questões ou desenvolver teoria (VOSS et al., 2002; YIN, 2015).

O objetivo deste estudo foi propor um novo modelo de negócio PSS a partir das proposições teóricas baseadas nas estratégias de Reim, Parida e Ortqvist (2015), adicionadas às ações de empresas que já praticam este modelo e colocá-lo em discussão na Mercedes-Benz.

A proposta utiliza a estrutura (ampliada pelo autor) para integração de serviços PSS de Opresnik e Taisch (2015), conforme Figura 7. A mudança do modelo de negócio PSS, é fundamentada pelas estratégias de mudança de Reim, Parida e Ortqvist (2015) e Weeks e Plessis (2011) e estudo das ações de empresas servitizadas, conforme Yaniv et al. (1999), Foote et al. (2001), Oliva e Kallenberg (2003), Tukker (2004), Mont (2004), Gebauer et al. (2005), Gebauer e Friedli (2005), Reinartz e Ulaga (2008), Baines et al. (2009a), Baines et al. (2009b), Zhu e Madnick (2009), Chloé et al. (2010), Gavronski (2012), Ulaga (2013), Baines e Shi (2015), Al-Fuqaha et al. (2015), Kwak e Kim (2016), Saccani et al. (2016), Tran e Park (2016) e Baines et al. (2016).

Pela proposição de trabalhar um novo modelo de negócio PSS, por não dispor de controle pleno dos eventos comportamentais - ponto em discussão neste trabalho – e por focar unicamente em eventos contemporâneos, optou-se pela utilização do método de estudo de caso para a condução deste trabalho.

Procurou-se responder à seguinte questão de pesquisa: Como uma empresa automobilística tradicionalmente voltada a produtos pode realizar uma transição para PSS?

6.1 UNIDADE DE ANÁLISE

Este componente da pesquisa está relacionado com o problema fundamental de definir o caso a ser estudado, problema que confronta muitos investigadores no início de seus estudos. Naturalmente, o caso também pode ser algum evento ou entidade, além de um único indivíduo. O estudo de caso tem sido realizado sobre uma ampla variedade de tópicos, incluindo decisões, mudança organizacional e eventos específicos (YIN, 2015).

Uma vez que a definição geral está estabelecida, outros esclarecimentos tornam-se importantes, os chamados de delimitação do caso. Se a unidade de análise for um grupo, por exemplo, as pessoas incluídas no grupo devem ser distinguidas daquelas que estão fora dele, definindo-se o contexto para o estudo de caso. Delimitar o caso ajuda a determinar o escopo da coleta de dados e, particularmente, como distinguir os dados sobre o sujeito em análise (denominado "fenômeno") dos dados externos ao caso (o "contexto") (YIN, 2015).

Para este trabalho, definiu-se estruturar as ações estratégicas necessárias para uma mudança do modelo de negócio integrando serviços aos produtos (PSS). Atendendo a necessidade de uma delimitação e também devido ao tempo disponível para este estudo, optou-se pela escolha da Mercedes-Benz para a validação da proposta de modelo de negócio PSS, devido à representatividade desta no mercado brasileiro e mundial.

Outros fatores que impulsionaram a escolha foram as perspectivas do setor de caminhões que se apresentam bem pessimistas, com volume de vendas em queda de aproximadamente 4,7 milhões de caminhões comercializados em 2011 para cerca de 2 milhões em 2016, fortemente impulsionado pela enorme queda do mercado chinês e a perda da representatividade relativa de caminhões, comparando-se com outros negócios da Daimler; por último, o mínimo aumento do mercado global esperado para os próximos anos, de 0,6% ao ano para veículos comerciais.

Conforme Yin (2015) são diversas as justificativas que sustentam o uso de um estudo de caso único: ser crítico, peculiar, comum ou revelador.

O estudo de caso único é análogo ao experimento único e, muitas das considerações que justificam um, podem justificar o outro. Ele pode ser utilizado como caso-piloto, podendo ser o início de um estudo de caso múltiplos. Um caso extremo ou peculiar, por sua vez, desvia-se das normas teóricas ou de ocorrências diárias e, inversamente, um caso comum tem como objetivo o de captar as circunstâncias e condições de uma situação cotidiana devido às muitas lições que podem ser aprendidas. Um caso revelador, por fim, é uma situação que existe quando o pesquisador tem oportunidade de observar e analisar um fenômeno previamente inacessível (YIN, 2015).

De qualquer forma, uma potencial vulnerabilidade do estudo de caso único é que mais tarde o caso pode sofrer distorções e não vir a ser exatamente o caso considerado no início. Para evitar tais distorções, o estudo de caso único exige, portanto, investigação cuidadosa para minimizar as chances de representação equivocada e maximizar o acesso à coleta da evidência do estudo (YIN, 2015).

Para reduzir esta vulnerabilidade e o risco da repetitividade de respostas neste estudo, devido à cultura interna da empresa, decidiu-se ampliar a pesquisa não se fixando apenas na Mercedes-Benz, mas realizá-la também em outras empresas do grupo Daimler. A pesquisa estendeu-se, portanto, para as empresas Daimler AG (Alemanha), Detroit Diesel Corporation – DDC (USA), *Daimler Trucks North America* - DTNA (USA), *Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation (Japão)* e *Daimler Índia Commercial Vehicles* - DICV (Índia).

O desafio e a contribuição adicional deste estudo estão em propor ações para uma mudança do modelo de negócio PSS e colocá-las em análise e discussão na Mercedes-Benz e em outras empresas do grupo Daimler, dando um caráter mais amplo e mais seguro pela amplitude de respostas.

6.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

De acordo com as habilidades do entrevistador, existem diversas formas em que as entrevistas podem ser conduzidas e as evidências recolhidas. As entrevistas podem ser não estruturadas, focadas e mais estruturadas ou altamente estruturadas assemelhando-se a um questionário (VOSS et al., 2002).

Tipicamente a principal fonte de dados em estudo de caso são as entrevistas estruturadas, apoiadas por interações e entrevistas não estruturadas. Outras fontes de dados podem incluir observação pessoal, conversas informais, participação em reuniões e eventos, pesquisas *survey* dentro da organização, coleta de dados objetivos e revisão de arquivos (VOSS et al., 2002). A

confiabilidade e validade da pesquisa devem ser obtidas a partir de um desenvolvido protocolo de pesquisa (YIN, 2015).

Para a condução deste trabalho, definiu-se pelo uso de entrevistas estruturadas com interações com os entrevistados e pessoas ligadas a estes. Adicionalmente, utilização de outras fontes: observação pessoal, conversas informais, participação em reuniões e eventos, coleta objetiva de dados e revisão de arquivos.

6.2.1 O roteiro de pesquisa

O protocolo de pesquisa deve conter os procedimentos, os instrumentos e as regras gerais que serão seguidas na aplicação e uso dos instrumentos de pesquisa e se constitui uma tática para aumentar a confiabilidade da pesquisa (YIN, 2015).

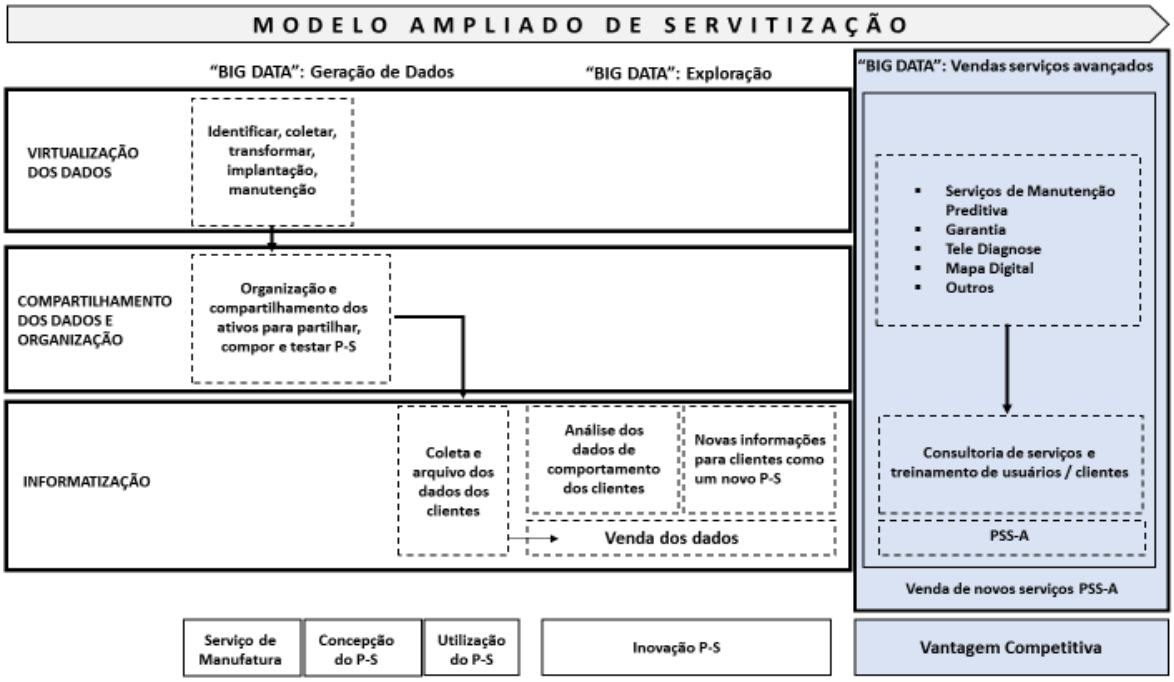
As questões desenvolvidas têm caráter exploratório, procurando-se não apenas uma resposta direta do entrevistado, mas sim uma interação e troca de informações, objetivando uma compreensão das práticas atuais da empresa e os fatores importantes para alcançar-se o novo modelo de negócio PSS.

Para facilitar, buscou-se uma estruturação de tópicos, perguntas e definição dos respondentes. O roteiro completo de entrevistas encontra-se estruturado no Quadro 09, iniciando pelas questões para a pesquisa - Seção A - com uma avaliação crítica da estrutura ampliada (proposta) para integração PSS, conforme Figura 7, com perguntas direcionadas a todos os respondentes.

Na sequência, as questões foram estruturadas com base nas áreas estratégicas para implementação de PSS de Reim, Parida e Ortqvist (2015): Seção B, contratos, cujas perguntas foram direcionadas às áreas de compras, jurídico, controladoria e serviços; Seção C, marketing, perguntas direcionadas às áreas de vendas, marketing, controladoria e estratégia empresarial; Seção D, rede de relacionamento, direcionadas às áreas de vendas, estratégia empresarial, qualidade, recursos humanos e operações; Seção E, *design* de produtos e serviços, com perguntas direcionadas às áreas de *IT*, vendas e desenvolvimento de produtos; sustentabilidade, Seção F, com perguntas direcionadas às áreas de operações, vendas e controladoria; e complementando, com a gestão organizacional e humana conforme Weeks e Plessis (2011), Seção G, cujas perguntas foram direcionadas às áreas de recursos humanos, estratégia empresarial, qualidade e operações.

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continua)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção A - Novo Modelo e Estrutura)**



SEÇÃO A - DESENVOLVIMENTO DO NOVO MODELO DE NEGÓCIO E ESTRUTURA (Perguntas direcionadas a todos os respondentes).

1. Qual a importância e necessidade de uma mudança do modelo de negócio atual da Mercedes-Benz?
2. Qual o modelo de negócio atual?
3. Qual a visão do negócio futuro para a empresa?
4. Como você vê a integração dos serviços aos caminhões?
5. Qual é a sua opinião quanto à mudança cultural envolvida num processo de mudança de modelo de negócio? Qual sua experiência com esta cultura empresarial?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continuação)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção B – Contratos)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
CONTRATOS Responsabilidade e temos do acordo Padronização e complexidade Nível de Risco	• Responsabilidade pelo resultado • Acordo focado nas características do resultado • Menor padronização • Maior complexidade • Alto risco • Maior liberdade no fornecimento do resultado	1. Compreensão do novo modelo de negócio com venda incorporada de serviços 2. Avaliar adaptações de contratos de acordo com serviços propostos 3. Definição da forma de pagamento pelos serviços (*pay-for-use*) 4. Duração dos contratos de longo termo 5. Gerenciamento constante dos riscos 6. Gerenciamento das parcerias com funções centrais 7. Avaliação do financiamento dos bens de capital e investimentos	Zhu e Madnick (2009) Baines e Shi (2015) Baines e Shi (2015) e Brax e Visintin (2017) Baines e Shi (2015) Baines e Shi (2015) Foote et al. (2001) Brax e Visintin (2017)

SEÇÃO B - CONTRATOS (Perguntas direcionadas às áreas de compras, jurídico, controladoria e serviços).

6. Como são formatados os contratos atuais? Eles são padronizados ou livres?
7. Estes já incluem ou existem contratos exclusivos para fornecimento de serviços?
8. Quais as formas de pagamento previstas nos contratos atuais?
9. Qual a duração dos contratos atuais?
10. Como são consideradas as questões de riscos nestes contratos?
11. Quais são os riscos previstos?
12. Existem contratos de parcerias em serviços?
13. Quem gerencia os contratos?
14. Quem gerencia os contratos de parcerias?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continuação)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção C - Marketing)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
MARKETING Comunicação do valor agregado ao cliente Extensão da interação com o cliente Insights dos clientes e do mercado	• Redução das tarefas e responsabilidade do lado do cliente • Interação frequente • Confiança necessária • Coleta abrangente de dados • Aumento da velocidade de inovação	8. Cobrar por atuais serviços simples, mas não faturados 9. Definição de planilha compartilhada para apuração do *TCO* 10. Criação de marketing de relacionamento com o cliente 11. Criação de proposta que agregue valor ao cliente 12. Criação de sistema de monitoramento de indicadores 13. Definição de novos clientes potenciais	Reinartz e Ulaga (2008) El-Yaniv et al. (1999) e Saccani et al. (2016) Gebauer et al. (2005) Foote et al. (2001) Oliva e Kallenberg (2003) Foote et al. (2001)

SEÇÃO C - MARKETING (Perguntas direcionadas às áreas de vendas, marketing, controladoria e estratégia empresarial).

1. Quais são os serviços agregados aos produtos que já são oferecidos ao mercado?
2. Estes serviços agregam valor ao cliente?
3. Estes serviços já são faturados ou apenas incluídos no pacote de fornecimento?
4. Utiliza-se atualmente do *TCO* para apuração de custos?
5. Se sim, existe uma planilha desenvolvida para tal?
6. Como acontecem as relações com os clientes? Existe uma confiança neste relacionamento?
7. Como são os indicadores de desempenho atuais?
8. Qual área é responsável pela manutenção e divulgação dos indicadores?
9. Quais são os atuais clientes da empresa?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continuação)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção D - Rede de Relacionamento)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
REDE DE RELACIONAMENTO Tipos de parceiros Tipo de relacionamento Atividades de compartilhamento e coordenação	• Contato direto com o cliente • Algumas tarefas podem ser completadas por provedores terceiros • Foco em cocriação • Integração vertical próxima • Baseado em confiança • Comunicação pessoal intensa • Implementar novas rotinas de trabalho	14. Estabelecer um claro processo de serviços orientado ao mercado	Gebauer et al. (2005)
		15. Criar *BackOffice* ágil e desburocratizado	Reinartz e Ulaga (2008)
		16. Contato direto e ágil com o cliente	Foote et al. (2001)
		17. Compartilhamento total de dados com parceiros de negócios	Foote et al. (2001)
		18. Criar força de vendas especializada em serviços	Reinartz e Ulaga (2008)
		19. Treinamento da equipe voltada a serviços-adequação da linguagem inclusive	Baines et al. (2009b)
		20. Melhoria de eficiência, qualidade e tempo de atendimento ao cliente	Oliva e Kallenberg (2003)
		21. Foco de vendas nos processos dos clientes	Reinartz e Ulaga (2008)
		22. Contratação de parcerias de serviços	Baines e Shi (2015)

SEÇÃO D - REDE DE RELACIONAMENTO (Perguntas direcionadas às áreas de vendas, estratégia empresarial, qualidade estratégica, recursos humanos e operações).

1. Existe algum processo interno para controle dos serviços oferecidos?
2. Como funciona o *back-office* de vendas? Como é o contato com o cliente? E velocidade de resposta?
3. Como é a qualidade de atendimento ao cliente?
4. Existem parcerias para execução de serviços atualmente?
5. Qual o foco de vendas atualmente?
6. O cliente direciona o produto ou a área de desenvolvimento de produtos os direciona?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continuação)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção E - *Design* de Produtos e Serviços)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
DESIGN DE PRODUTOS E SERVIÇOS Funcionalidade Customização	• Oportunidades significativa mente maiores • Alta flexibilidade • Alto grau de customização	23. Extrair conhecimento de equipamento para gerar serviços (Utilização ampliada do *Fleetboard*). 24. Armazenamento organizado de dados (*Big Data* e *IoT*) 25. Utilização dos dados de tele diagnose para venda de novos serviços	Al-Fuqaha et al. (2015) Opresnik e Taisch (2015) Chloé et al. (2010)

SEÇÃO E - *DESIGN* DE PRODUTOS E SERVIÇOS (Perguntas direcionadas às áreas de *IT*, vendas e estratégia).

1. Quais informações são atualmente extraídas do equipamento *Fleetboard*?
2. Qual o nível de conhecimento do pessoal quanto a *Big Data* e *IoT*?
3. Quais outras informações extraídas ou possíveis de extrair da tele diagnose e qual aplicação possível para estas?
4. Quanto customizados aos clientes são os produtos fornecidos atualmente?
5. Qual o grau de flexibilidade da empresa no que tange a seus produtos?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (continuação)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção F - Sustentabilidade)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
SUSTENTABILIDADE Melhor utilização de recursos Extensão da inovação	• Altos incentivos para o provedor melhorar a utilização de recursos • Inovações radicais podem acarretar efeitos significativos de sustentabilidade	26. Definição da propriedade do bem 27. Aumentar ciclo de vida dos produtos e serviços oferecidos 28. Ênfase em características intangíveis e não mensuráveis 29. Elaboração de solução integrada sustentável 30. Definição da destinação final do produto 31. Reuso do produto 32. Redução do volume de produtos e reutilização de material na produção	Brax e Visintin (2017) Saccani et al. (2016) Gebauer et al. (2005) Gavronski (2012) Tukker (2004) Tran e Park (2016) Mont (2004)

SEÇÃO F - SUSTENTABILIDADE (Perguntas direcionadas às áreas de operações, vendas e controladoria).

1. Qual o ciclo de vida médio dos produtos atuais?
2. Quais são as ações de sustentabilidade da empresa atualmente?
3. Como são destinados os produtos ao final de sua vida útil?
4. Os produtos são reutilizados?
5. Qual a preocupação da empresa com o tema sustentabilidade?

Quadro 9 - Roteiro de Entrevista (conclusão)

MUDANÇA DO MODELO DE NEGÓCIO **(Seção G - Gestão Organizacional e Humana)**

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS NECESSÁRIOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
GESTÃO ORGANIZACIONAL E HUMANA Autonomia individual, estrutura, suporte, identidade, desempenho, tolerância a conflitos e a riscos, capacitação interna.	• Contratação de pessoal capacitado • Mudança de mentalidade e cultura da empresa • Motivação constante de executivos e funcionários • Mudanças e balanceamento para novas atividades que serão incorporadas às atuais • Aprendizado quanto a novas atividades com intangíveis ou não objetivamente mensurável.	33. Criação de uma unidade independente de negócios em serviços, voltada à inovação	Foote et al. (2001) e Oliva e Kallenberg (2003)
		34. Seleção de executivos qualificados para serviços	Baines et al. (2016)
		35. Contratação de técnicos especializados em *Big Data* e *IoT*	Foote et al. (2001)
		36. Mudança cultural (mentalidade voltada a serviços)	Ulaga (2013) e Baines et al. (2016)
		37. Motivação do corpo de executivos para o novo modelo de negócio	Gebauer et al. (2005) e Gebauer e Friedli (2005)
		38. Campanha Motivacional	Kwak e Kim (2016)
		39. Liberar funcionários da qualidade de produto e adicionar capacidade de serviço	Gebauer e Friedli (2005)

SEÇÃO G - GESTÃO ORGANIZACIONAL E HUMANA (Perguntas direcionadas às áreas de recursos humanos, estratégia empresarial, qualidade e operações).

1. Qual o nível de conhecimento dos executivos quanto a PSS?
2. Qual a percepção dos resultados atuais e do futuro do mercado de caminhões?
3. Qual a sua opinião quanto ao aproveitamento da capacidade dispendida atualmente com qualidade do produto para atendimento de serviços?
4. Como são realizadas as mudanças culturais na empresa?
5. Qual a flexibilidade do corpo de executivos para mudanças?

Fonte: Autor

6.2.2 Respondentes

Para o desenvolvimento do estudo de caso, muita importância encontra-se na definição correta dos respondentes, pois pela especificidade do tema, admite-se que as questões possam ser respondidas de forma confiável apenas por respondentes experientes. Entretanto, devido à alta probabilidade de haver diferentes pontos de vista, considerou-se a utilização da entrevista de múltiplos respondentes (VOSS, 2002).

Um dos mais importantes aspectos na definição do respondente está no nível de conhecimento do mesmo sobre o tema sendo investigado (BAINES; SHI, 2015).

Decidiu-se, então, pelo seguinte perfil na definição dos respondentes: fazer parte da organização de uma das empresas do grupo Daimler, seja no fornecimento ou consumo de serviços, estar pessoalmente envolvido no fornecimento de serviços ou de atividades correlacionadas, ter conhecimento e experiência na função e preferencialmente, que tenha certa autoridade no tópico.

Foram selecionados os respondentes procurando-se evitar possível repetitividade nas respostas, devido ao tempo de trabalho dentro da empresa e a consequente incorporação da mentalidade e cultura da mesma. Foram então convidados a participar da pesquisa, diversos executivos da Mercedes-Benz, da Daimler AG (Alemanha), *Detroit Diesel Corporation* - DDC (USA), *Daimler Trucks North America* - DTNA (USA), *Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation* (Japão) e *Daimler Índia Commercial Vehicles* - DICV (Índia). Uma apresentação de dados que detalham características das empresas selecionadas encontra-se no Quadro 10.

Quadro 10 - Caracterização das empresas pesquisadas (continua)

EMPRESA	PRODUTOS	PROPRIETÁRIO	NÚMERO DE FUN-CIONÁRIOS	HEADQUARTER
Daimler AG	Automóveis, caminhões, ônibus, motor diesel e veículos de luxo	Investidores Institucionais (70,7%) Acionistas privados (19,4%) Autoridade de Investimento do Kwait (6,8%) Aliança Renault -Nissan - Mitsubishi (3,1%)	280.000	Stuttgart, Alemanha.
Mercedes-Benz	Caminhões e ônibus	Daimler AG	8.000	São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.

Quadro 10 - Caracterização das empresas pesquisadas (conclusão)

EMPRESA	PRODUTOS	PROPRIETÁRIO	NÚMERO DE FUN-CIONÁRIOS	HEADQUARTER
DTNA	Veículos comerciais e motor diesel	Daimler AG	20.000	Portland, Oregon, USA.
DICV	Veículos comerciais	Daimler AG	3.000	Perungudi, Chennai, Índia.
DDC	Motor diesel extrapesado	Daimler AG	2.300	Detroit, Michigan, USA.
Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation	Caminhões e ônibus	Daimler AG (89, 29 %) Mitsubishi (10, 71 %)	19.200	Kashimada, Saiwaiku, Kawasaki-shi, Kanagawa, Japão.

Fonte: Autor

Conforme as questões apresentadas no roteiro de entrevistas (Quadro 9) e para evitar-se o risco de fator inibidor pela função desempenhada pelos respondentes, foram escolhidos apenas funcionários com cargo executivo de diferentes níveis de hierarquia (sequencialmente por ordem hierárquica crescente, Gerentes, Gerentes-sênior, Diretor, COO e CFO) e de diversas áreas de responsabilidade: Operações, Vendas, Pós-Vendas, Recursos Humanos, Qualidade, Controladoria, Planejamento Industrial, Compras e Sistemas de Informação *IT*. A lista de respondentes com as posições que ocupam nas empresas encontra-se no Quadro 11.

Quadro 11 - Lista completa de respondentes (continua)

NOME	EMPRESA	ÁREA DE RESPONSABILIDADE	POSIÇÃO
R1. Alexandre Nogueira	Mercedes-Benz	Operações Ônibus	Diretor
R2. Ana Paula Desiderio	Mercedes-Benz	Recursos Humanos	Diretor
R3. Carlos Santiago	Mercedes-Benz	Operações	COO

Quadro 11 - Lista completa de respondentes (conclusão)

NOME	EMPRESA	ÁREA DE RESPONSABILIDADE	POSIÇÃO
R4. Denison Dias	Mercedes-Benz	Vendas	Gerente
R5. Erico Fernandes	Mercedes-Benz	Vendas	Gerente Sênior
R6. Erodes Berbetz	Mercedes-Benz	Compras	Diretor
R7. Fabio Higa	Mercedes-Benz	Compras	Gerente
R8. Hetal Lalig	Mercedes-Benz	Controladoria	CFO
R9. Jose de Carlos	Mercedes-Benz	Qualidade Estratégica	Gerente Sênior
R10. Kathrin Pfeffer	Mercedes-Benz	Controladoria	Diretor
R11. Marcos Alves	Mercedes-Benz	Estratégia	Diretor
R12. Celso Salles	Mercedes-Benz	Operações Agregados	Diretor
R13. Raquel Romana	Mercedes-Benz	Compras	Gerente
R14. Ricardo Segala	Mercedes-Benz	*IT* (Sistemas)	Gerente
R15. Ronald Iacabo	Mercedes-Benz	Controladoria	Gerente Sênior
R16. Silvia Simon	Mercedes-Benz	Compras	Gerente Sênior
R17. Thomas Hofmeister	Mercedes-Benz	Estratégia	Gerente Sênior
R18. Wagner Copede	Mercedes-Benz	*IT* (Sistemas)	Diretor
R19. Frank Holzer	Daimler AG	Estratégia	Gerente
R20. Hans Dorflinger	Daimler AG	Serviços	Diretor
R21. Uwe Gerstenberg	Daimler AG	Estratégia	Gerente
R22. Amit v. Sharma	DICV	Compras	Gerente Sênior
R23. Masatoshi Asamura	Fuso	Serviços	Gerente Sênior
R24. Michael Kooler	DDC	Estratégia	Diretor
R25. Wolfgang Mader	DTNA	Serviços	Diretor

Fonte: Autor

7 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

No capítulo 5 procurou-se detalhar a proposta de um novo modelo de negócio, estruturado na Figura 7, que propõe a integração de serviços de *IoT* e da *Big Data* com dados armazenados e organizados obtidos a partir da utilização do *Fleetbord,* aos produtos da Mercedes-Benz e venda destes, alterando-se para um modelo de negócio PSS, buscando aumentar a rentabilidade da empresa e sua vantagem competitiva.

Adicionalmente foi elaborado os Quadros 7 e 8, com a finalidade de ordenar todas as ações necessárias para implementação de PSS e levar o modelo de negócio de uma empresa de *PO* para *RO*, conforme Tukker (2004), com base nas ações de empresas que mudaram seu modelo de negócio e superaram as barreiras da servitização, ordenado pelas áreas estratégicas para implementação de PSS (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015).

Para poder-se avaliar as ações no caminho da mudança do modelo de negócio e implementação do PSS, foi desenvolvido um estudo de caso com entrevistas estruturadas conforme Yin (2015), envolvendo executivos da Mercedes-Benz e de diversas empresas do grupo Daimler, ligados às áreas estratégicas para o novo modelo de negócio.

Neste estudo de caso e discussões sobre a proposta apresentada, com os citados executivos, o objetivo foi de extrair diversos *insights*, pela discussão das ações frente à realidade da cultura interna, buscando-se uma adequação à realidade da empresa.

7.1 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Para o desenvolvimento do estudo de caso na Mercedes-Benz e Daimler, utilizaram-se diferentes frentes de pesquisa, desde as entrevistas estruturadas com direta interação do pesquisador com os respondentes, conforme roteiro apresentado no Quadro 9, somados à observação pessoal, conversas informais, participação de reuniões e de eventos, além de uma avaliação objetiva de documentos e contratos.

Os principais documentos que foram avaliados: padrão de contratos de compras de material direto e indireto para produção, planilha e software para cálculo de TCO, panfletos e manual do *Fleetboard*, quadros de indicadores de desempenho e metas empresariais e relatórios de campanhas motivacionais anteriores, para mudança de cultura empresarial. Por questões de confidencialidade, estes não foram copiados e não fazem parte dos anexos deste trabalho.

Para facilitar a organização e a compreensão dos resultados obtidos na pesquisa, tanto com as entrevistas como nas conversas informais e outros, foi elaborado o Quadro 12 que sintetiza, baseando-se nas estratégias táticas de implementação de um novo modelo de negócios

PSS de Reim, Parida e Ortqvist (2015), os principais aspectos relacionados a cada estratégia, as ações de empresas PSS conforme literatura e, complementando, as citações resultantes da pesquisa nas empresas.

Neste contexto, cito a participação num evento que merece destaque pela qualidade e por ter sido útil para um debate e discussão em grupo das ações e ideias propostas: "Programa para Desenvolvimento de Diretores e Gerentes Sênior", administrado pela Fundação Dom Cabral (FDC). Este programa, formado por diversos módulos, teve como objetivo o desenvolvimento estratégico e atualização para os executivos na Mercedes-Benz para uma vantagem competitiva, corroborando diretamente com a busca pela vantagem competitiva de Vezzoli (2015). Este evento ocorreu em cinco dias não consecutivos.

Houve a possibilidade de participação neste evento com diversos respondentes que estavam previamente definidos para a pesquisa, arrolados no Quadro 11, a saber: R2, R3, R6, R9, R10, R16 e R17, além de diversos outros executivos da Mercedes-Benz.

Destaco a participação no debate: "Reflexão Estratégica para o Futuro", que ocorreu dentro do módulo "Gestão Estratégica para Resultados". Os debates ocorridos neste evento vieram diretamente ao encontro das necessidades desta pesquisa, em especial para consolidar as táticas de implementação de PSS de Reim, Parida e Ortqvist (2015), reforçar diversas ações propostas para implementação de um novo modelo de negócio PSS e, de forma especial, consolidar a estrutura ampliada de Opresnik e Taisch (2015) para PSS desenvolvida pelo autor e apresentada na Figura 7.

Quanto às entrevistas, ocorreram no período de pouco mais de um mês e serviram para acrescentar novas ideias na direção da mudança do modelo de negócio; na sequência, estão relatados os principais *insights* e observações, resultados das pesquisas, da participação no evento FDC e das entrevistas realizadas, organizados de acordo com as áreas estratégicas para implementação de PSS.

Iniciando pelo Modelo de Negócios (Seção A), a questão discutida com todos os respondentes foi de forma aberta, quanto à opinião sobre a importância da mudança do modelo de negócio PSS para a empresa, a integração de serviços ao produto caminhão e a visão empresarial para o modelo de negócio futuro da empresa.

Todos os respondentes concordaram quanto à necessidade de uma mudança para melhorar a rentabilidade da empresa, porém o interessante foi observar que vários deles (R1, R4, R5, R9, R11, R14, R15, R18, R20, R24 e R25) citaram a melhoria técnica dos produtos atuais para atender as necessidade do mercado como o caminho a ser seguido para o futuro, confirmando a cultura interna totalmente voltada a produto (*PO*), conforme Tukker (2004);

neste sentido, por exemplo, R9 citou a necessária melhoria de qualidade em todos os produtos na busca da vantagem competitiva e R17 e R15 concordaram que, ao longo do tempo, foram realizadas tantas reduções de conteúdo nos produtos que se deveria rever esta estratégia de redução de custos de produtos (Quadro 12); perguntados mais especificamente quanto à integração de serviços aos caminhões, concordam que deve melhorar a rentabilidade, mas defendem a integração de menor grau; R24 citou a locação direta de caminhões como uma ideia (Quadro 12), R4 citou como exemplo a venda de serviços de manutenção (Quadro 12) e R5 a garantia estendida e treinamento de motoristas (Quadro 12), já acrescentados ao produto na sua venda.

Nestas discussões iniciais, todos concordaram que a integração de serviços aos produtos deve acontecer por uma questão de sobrevivência, o que reforça as conclusões do estudo de Reim, Parida e Ortqvist (2015).

Colocando em análise a proposta deste trabalho, a maioria dos respondentes considerou muito difícil à empresa alcançar o novo modelo de negócio devido às questões culturais, que devem ser gerenciadas pelos executivos das empresas, em sintonia com Weeks e Plessis (2011) e pela própria formação dos funcionários atuais, em sua maioria técnica, engenheiros de produto, numa empresa totalmente voltada ao desenvolvimento de novos produtos. R3 comentou sobre as diversas iniciativas anteriores para uma mudança cultural e as dificuldades neste tipo de processo (Quadro 12).

Dos entrevistados, quatorze deles afirmou que a criação de uma unidade de negócios separada da empresa atual para fomentar o desenvolvimento do novo modelo de negócios PSS pode ser a alternativa mais viável, reforçando os estudos de Ulaga (2013) e Baines et al. (2016), pois acreditam ser a única forma de agilizar e facilitar o desenvolvimento do novo modelo de negócio para PSS e responsabilizar-se pela mudança.

Quatro respondentes também citaram a utilização de *startups* (Quadro 12) e um citou o atual projeto da empresa, denominado *Leadership 2020*, que se utiliza de empresas incubadoras de ideias (Quadro 12), especialmente pelo valor econômico substancialmente menor envolvido, o que minimiza os riscos da implementação do novo modelo de negócio.

Seção B, contratos: Optou-se pela avaliação de diversos tipos de contratos utilizados atualmente pela empresa. A primeira conclusão é a de que todos os contratos estão diretamente relacionados aos produtos físicos comprados, como por exemplo, peças e ferramentas; não foram observados contratos de parcerias. R7, R13 e R14 apresentaram os contratos de peças e ferramentas utilizados na empresa e reforçaram que sempre estão relacionados ao fornecimento de um produto físico (Quadro 12) e não de serviços. No caso de serviços, normalmente define-

se o escopo do trabalho sendo o pagamento com valor fixo de acordo com uma planilha de acompanhamento das tarefas, conforme ressaltado por R14 e R6, com forma de pagamento *turnkey*, ou seja, pagamento integral quando da execução da tarefa e entrega final (Quadro 12).

Os contratos de longo termo abrangem no máximo 5 anos, mas a grande maioria dos contratos observados é de duração de 1 ano. Conforme Baines e Shi (2015), as empresas com modelo PSS devem ter contratos de longo prazo e com riscos administrados. Todos os contratos analisados eram padronizados e qualquer necessidade de alteração deveria receber aprovação formal da área jurídica da empresa, tendo um sistema interno desenvolvido para esta finalidade. R14 esclareceu o processo para o caso de necessidade de mudança do padrão dos contratos (Quadro 12), sendo obrigatória a aprovação pela área jurídica da empresa.

Os contratos são geridos e acompanhados pelo gestor do contrato e não foram observados instrumentos para gestão dos riscos. R10 esclareceu que são utilizadas planilhas de análise de investimentos na aquisição de bens de capital, administradas pela área de controladoria da empresa, sendo considerados viáveis os investimentos que geram retorno no máximo em 2 anos (Quadro 12), sendo um dos aspectos importantes citados por Brax e Visintin (2017) para a implementação de um novo modelo de negócio PSS.

Seção C, marketing: conforme experiência das empresas com modelo de negócio PSS, procurou-se entender alguns serviços que a empresa já fornece, mas pela característica de negócio *PO* atual não são faturados; neste sentido, R4, R5 e R24 citaram que a área de vendas tem um software para cálculo do *TCO*, conforme citado no estudo de Roda e Garetti (2014), que é utilizado pelos assistentes de vendas técnicas para sugerir ao cliente, de acordo com suas necessidades, os produtos mais viáveis do ponto de vista de custo total (Quadro 12). Na pesquisa percebeu-se que esta mesma planilha é utilizada pelo pessoal de pós-vendas como uma ferramenta de orientação para os grandes frotistas para otimização dos custos e este serviço é oferecido, mas não faturado. Seguindo as recomendações de Reinartz e Ulaga (2008), foi sugerida à área responsável a cobrança deste tipo de serviço.

A interação do pessoal de vendas é muito grande com as concessionárias de caminhões, inclusive utilizando-se de indicadores de desempenho de vendas e de base para comparação das mesmas e, inclusive, para premiação das melhores; R24 e R21 reforçaram que, entretanto, ocorre pequena interação com clientes finais, por exemplo, com empresas de logística que são grandes consumidores de caminhões (Quadro 12). Com isso, o desenvolvimento e a preparação dos funcionários não têm foco no atendimento do público diretamente, mas apenas às concessionárias.

Outro efeito perceptível foi de que a Mercedes-Benz é uma empresa genuinamente de desenvolvimento de produtos e muito focada na sua produção, não apresentando expressivas ações voltadas às necessidades dos clientes, fato este reconhecido por diversos executivos da empresa. R1, R3, R4, R5, citaram que consideram a empresa com alta tecnologia e sempre na frente da concorrência, apresentando novidades aos clientes (Quadro 12).

A empresa utiliza-se do conceito de indicadores do *BSC*, com definição anual de metas, em acordo com estudo de Baines et al. (2009a), sendo estas cascateadas e acompanhadas mensalmente. A área de estratégia empresarial, diretamente ligada ao *CEO*, é a responsável pelo controle e reporte mensal dos resultados dos indicadores. R3, R19, R21 e R24 citaram que o principal indicador de desempenho utilizado pela empresa é o *ROS*, não apenas pela empresa no Brasil, mas pela Daimler em todas as suas localidades.

Nas entrevistas realizadas, percebeu-se uma dificuldade em refletir sobre possíveis clientes futuros no modelo PSS, devido à cultura de produtos e o relacionamento atual através de concessionárias.

Seção D, rede de relacionamento: de maneira geral, os executivos entrevistados entendem que este tema é um enorme desafio, pois a empresa ao longo de sua história não apresenta cultura de parcerias e rede de relacionamentos; conforme citado por R18 a empresa utiliza-se de uma relação cliente-fornecedor com contratos padronizados, claros, objetivos, mas não flexíveis.

Conforme entrevistas com a área de controladoria (R8, R10, R15), a Mercedes-Benz nunca se utilizou do conceito, por exemplo, de *open-book*, estrutura aberta e compartilhada de custos com seus parceiros de negócios, ou qualquer tipo de compartilhamento de informações internas, pois é caracterizado como informações confidenciais, o que dificulta o uso do modelo de negócio PSS conforme citado por Foote et al. (2001).

Os entrevistados em geral ponderaram que consideram a grande maioria dos processos internos como burocráticos e não ágeis, em especial após o advento das regras rígidas de C*ompliance*, com normas reguladoras seguidas por todos os funcionários da empresa. Conforme R13, este fator influencia diretamente inclusive os treinamentos e as habilidades exigidas para o pessoal de compras que acabam seguindo os padrões e não se desenvolvem em aspectos comerciais e não técnicos para uma parceria de negócios.

Nestas discussões, na opinião de diversos executivos, dever-se-ia desenvolver o novo modelo de negócios PSS numa organização separada da empresa, que poderia ser uma Unidade de Negócios à parte ou até uma startup. O respondente R2 voltou a este ponto, pois considerou que vários fatores dificultariam a mudança do modelo de negócios para PSS, mas, em especial,

pela cultura empresarial muito fechada, ainda em processo de atualização, não baseada em parcerias e confiança, fundamentais para Baines e Shi (2015), mas em contratos rígidos e comunicação em sua maioria de caráter oficial, através de cartas e e-mails controlados (Quadro 12).

Conforme apontado pelos entrevistados, as tentativas anteriores de diferentes mudanças internas foram realizadas sem a necessária agilidade e com dificuldades de envolver a todos os executivos, provavelmente pelo tamanho da empresa. Ponderou-se também que, os diversos anos de crise e as constantes reduções de pessoal, geram certo pessimismo e desmotivação para o caso de necessidade de mudanças.

Seção E, *design* de produtos: a área de desenvolvimento da empresa mostra-se muito forte e voltada totalmente à tecnologia de novos produtos, com pequena customização de acordo com as necessidades dos clientes. A customização é realizada especialmente pelos implementadores, empresas que complementam os caminhões com itens para atender a utilização específica dos produtos. A maior parte dos desenvolvimentos de produtos é realizada na matriz alemã da empresa, o que deixa pouco flexível e seria uma grande desvantagem (BAINES et al., 2007) e faz mais ainda mais importante a implementação do modelo de negócio PSS.

No contato com a área de vendas e com os executivos responsáveis pelo *Fleetboard*, buscou-se aprofundar nas características e nas informações disponibilizadas pelo equipamento; perceberam-se dificuldades em abrir o campo de possibilidades de uso do mesmo para dados mais avançados e fora do tradicional de produtos. R5 citou que atualmente a empresa extrai ao máximo os dados técnicos necessários para dar apoio aos frotistas (Quadro 12).

R3 considera que são diversas as dificuldades de desenvolverem-se produtos customizados (Quadro 12), os processos são rígidos e dificultam a flexibilidade.

Quanto aos conceitos da *Big Data*, R14 e R18 citaram a implementação dos conceitos da indústria 4.0 na produção (Quadro 12), mas quanto à utilização nos produtos ainda está fora da realidade atual da empresa no Brasil; R20, R23 e R24 citaram que tais conceitos estão desenvolvidos em produtos na Europa, *USA* e Japão.

Seção F, sustentabilidade: os executivos demonstraram grande preocupação com esta área, sendo que R3 citou de forma especial à sustentabilidade nos processos produtivos, com reutilização da maior parte do material utilizado na produção e seus resíduos, rebarbas, peças perdidas, etc. (Quadro 12); no que se refere a produtos sustentáveis, R17 citou o uso de materiais alternativos, como por exemplo, no desenvolvimento de bancos dos caminhões com uso de

fibra de coco ao invés de espumas (Quadro 12), mas na prática não foram muitas as ações observadas.

Conforme R12, a Mercedes-Benz desenvolveu uma área para recondicionamento de motores e de revenda de produtos usados, para competir com o mercado, mas sem trazer ainda a preocupação quanto à destinação final do produto (Quadro 12).

A empresa controla através de indicadores as questões de preocupação de preservação do meio ambiente e dos recursos naturais de seus fornecedores diretos e indiretos, havendo inclusive uma premiação anual para as ações diferenciadas quanto ao meio ambiente, conforme citado por R6. Neste aspecto, os executivos por diversas vezes demonstraram ênfase em características mensuráveis da sustentabilidade e baixa aceitação a riscos.

Seção G, gestão organizacional e humana: bastante discutido este ponto, R1 entende que o desenvolvimento do pessoal atual poderia ser uma alternativa (Quadro 12). R2 contrapôs, pois acredita que seria muito dispendiosa de investimento e tempo, além do risco de não chegar ao nível considerado adequado de pessoal qualificado (Quadro 12). Um ponto em comum foi a concordância da maioria dos entrevistados quanto à necessidade de contratação de pessoal qualificado para o novo negócio PSS, pois conforme citado por R16 não são encontrados nos funcionários atuais as habilidades e competências para trabalhar com serviços (Quadro 12). Uma amostra disto foi que poucos entrevistados demonstraram conhecimento de PSS e, constantemente, voltaram ao foco de produto.

Na conversa com o COO da Mercedes-Benz (R3), ele acredita ser complicado alcançar uma plena motivação dos executivos e uma conscientização para a necessidade de mudanças (Quadro 12).

Quanto às campanhas motivacionais internas, elas foram recorrentes no passado diversas por motivos diferentes, mas os entrevistados acreditam que não teria efeito positivo uma campanha nos dias atuais, devido à situação de mercado negativa e reduções constantes de pessoal deixando um clima não positivo a uma campanha deste tipo.

Os entrevistados da área de qualidade não concordaram que a liberação de pessoal da área para adicionar a uma capacidade de serviços seria uma boa solução, pois conforme R9 “a qualidade deve vir em primeiro lugar”, frase esta citada por diversas vezes (Quadro 12).

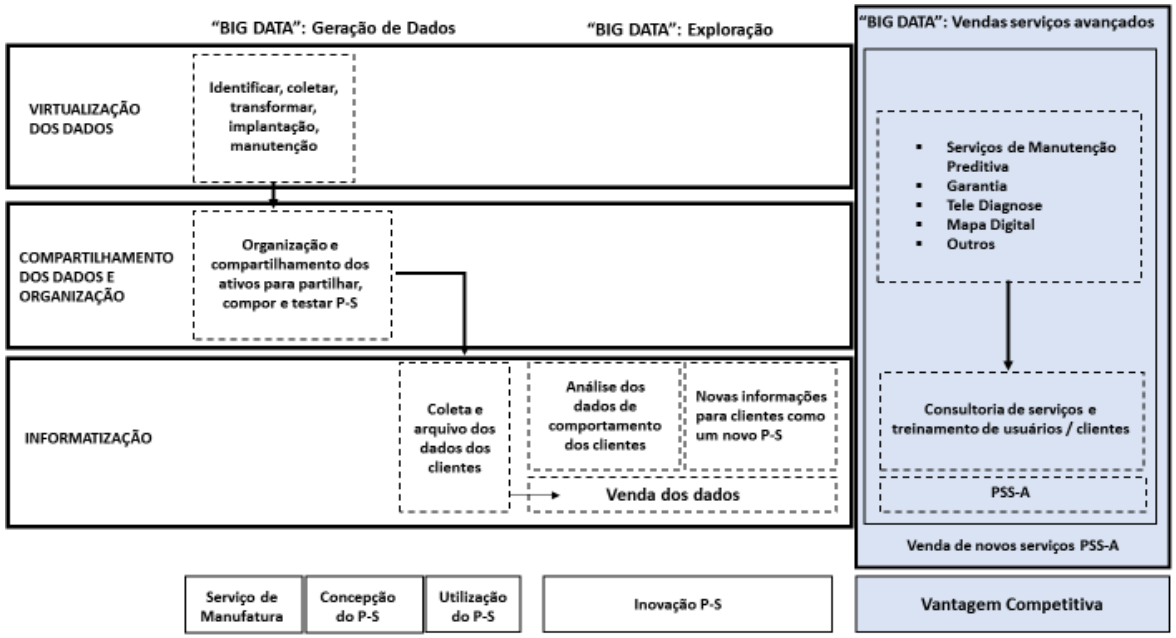
No aspecto de pessoal qualificado, R22 citou que, como a empresa é relativamente nova, o pessoal foi contratado com as qualificações indicadas para a área de serviços.

Da mesma forma, R25 ponderou que tanto a formação técnica, como o perfil psicológico do pessoal, é totalmente voltada à tecnologia e novos produtos e não a serviços.

Nas entrevistas realizadas, por diversas vezes os executivos citaram a questão de viabilidade econômica e riscos na mudança do modelo de negócios, o que reforça a cultura interna voltada a produtos.

Como citado, segue o Quadro 12, elaborado com a finalidade de tabularem-se algumas declarações consideradas importantes dos respondentes que participaram do processo de pesquisa no estudo de caso na Mercedes-Benz e relacioná-las com as ações encontradas na literatura e os seus autores.

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continua)

MODELO AMPLIADO DE SERVITIZAÇÃO	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
	R9 [...] a empresa, em prol de uma redução de custos, tem deixado a qualidade dos produtos num segundo plano [...], mas enfim vamos pagar na garantia pela falta de qualidade [...] os serviços devem sempre olhar para o produto com olhos da qualidade. R17 [...] fomos tirando itens que consideram não agregando valor ao cliente [...] estamos canibalizando nossos produtos [...] precisamos aumentar a rentabilidade aumentando nossas margens. R24 [...] aqui nos *USA* várias empresas locam caminhões [...] parece ser um negócio positivo. R4 [...] a gente já tem algumas práticas [...] quando o frotista compra os caminhões, já adquirem a manutenção estendida. R5 [...] dentro disto, eu já apresentei uma sugestão [...] que parece ser no sentido do novo modelo de negócios [...] de treinar os motoristas para uma direção econômica e segura. R3 [...] desde que cheguei aqui fizemos 3 campanhas de mudança cultural [...] diversas rejeições e muitas explicações [...] a cultura interna é muito forte.

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

MODELO AMPLIADO DE SERVITIZAÇÃO	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
	R3 [...] tentei mudar algumas coisas [...] tem muita gente para dizer que no passado já foi tentado [...] nada contra, mas vai ser difícil [...] são muitas palavras negativas. R6 [...] vejo a questão cultural bem complicada [...] a empresa de onde eu vim 3 anos atrás também tinha dificuldades [...] parece que aqui os funcionários estão há muito tempo na empresa [...] a cultura interna é complicada. [...] a minha sugestão é iniciar fora da empresa [...] também com pessoal de cabeça aberta [...] como o investimento pode complicar, sugiro utilizar-se de *startups* neste processo. R17 [...] concordo que aqui dentro é complicado [...] o projeto *Leadership* 2020 trabalha com incubadoras. R2 [...] a cultura esta encravada no pessoal [...] maioria com mais de 20 anos de empresa [...] não dá para mudar de uma hora para outra [...] incentivar as trocas de funcionários [...] realmente acho que deva ser algo fora da empresa [...].

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
CONTRATOS Responsabilidade e temos do acordo Padronização e complexidade. Nível de Risco	• Responsabilidade pelo resultado • Acordo focado nas características do resultado • Menor padronização • Maior complexidade • Alto risco • Maior liberdade no fornecimento do resultado	1. Compreensão do novo modelo de negócio com venda incorporada de serviços 2. Avaliar adaptações de contratos de acordo com serviços propostos 3. Definição da forma de pagamento pelos serviços (*pay-for-use*) 4. Duração dos contratos de longo termo 5. Gerenciamento constante dos riscos 6. Gerenciamento das parcerias com funções centrais 7. Avaliação do financiamento dos bens de capital e investimentos	Zhu e Madnick (2009) Baines e Shi (2015) Baines e Shi (2015) e Brax e Visintin (2017) Baines e Shi (2015) Baines e Shi (2015) Foote et al. (2001) Brax e Visintin (2017)	R7 [...] pode-se verificar todos os tipos de contratos atuais [...] os contratos estão diretamente relacionados a produtos comprados [...] temos contratos para peças e ferramentais [...]. R14 [...] no caso de serviços, normalmente define-se o escopo do trabalho [...] sendo o pagamento com valor fixo de acordo com uma planilha de acompanhamento das tarefas [...] e não utilizamos da forma de pagamento *pay-for-use*, mas *turnkey* [...] definições que vem de anos atrás [...]. R7 [...] normalmente os contratos são de curta duração - 1 a 5 anos no máximo [...]. R14 [...] os contratos são praticamente 100% padronizados [...] qualquer necessidade de alteração deve receber aprovação formal da área jurídica da empresa [...] onde o gestor do contrato deve pedir aprovação para a mudança na área jurídica da empresa. R15 [...] não temos grandes parcerias [...] e deveríamos ter instrumentos para gestão dos riscos dos contratos. R10 [...] nos casos de novos investimentos [...] utilizam-se de planilhas de análise de investimentos [...], mas apenas em casos de aquisição de bens de capital [...] independentemente do valor, são considerados viáveis investimentos que geram retorno máximo em 2 anos.

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
MARKETING Comunicação do valor agregado ao cliente Extensão da interação com o cliente Insights dos clientes e do mercado	• Redução das tarefas e responsabilidade do lado do cliente • Interação frequente • Confiança necessária • Coleta abrangente de dados • Aumento da velocidade de inovação	8. Cobrar por atuais serviços simples, mas não faturados 9. Definição de planilha compartilhada para apuração do *TCO* 10. Criação de marketing de relacionamento com o cliente 11. Criação de proposta que agregue valor ao cliente 12. Criação de sistema de monitoramento de indicadores 13. Definição de novos clientes potenciais	Reinartz e Ulaga (2008) El-Yaniv et al. (1999) e Saccani et al. (2016) Gebauer et al. (2005) Foote et al. (2001) Oliva e Kallenberg (2003) Foote et al. (2001)	R24 [...] e temos também um software para cálculo do *TCO* [...] utilizada pelos assistentes de vendas técnicas [...] integrando sempre com os clientes [...] ferramenta importante que determina [...] de acordo com as necessidades deles [...] oferecendo os produtos mais econômicos. Este mesmo software é cedido [...] também conforme demanda dos clientes [...] liberando seu uso e até ensinamos sua utilização. R21 [...] interação com outros clientes [...] pequena interação direta com clientes finais, apenas com concessionárias. R5 [...] percebe-se inclusive pouca preparação para atender o público diretamente [...] a nossa empresa ainda apresenta muitas dificuldades de atender as necessidades dos clientes. R19 [...] a gente até esquece-se das necessidades dos clientes [...] procurando sugerir o melhor para eles [...] num contexto de empurrar ao mercado e não ser puxado por ele. R24 [...] temos diversos, [...], mas o principal indicador utilizado pela empresa é o *ROS* (Retorno sobre Vendas) [...] mensalmente são elaborados os relatórios [...] utilizando a estrutura de indicadores *BSC* (*Balanced Scorecard*), com definição clara de metas [...] anualmente discutidas e cascateadas.

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
REDE DE RELACIONAMENTO Tipos de parceiros Tipo de relacionamento Atividades de compartilhamento e coordenação	• Contato direto com o cliente • Algumas tarefas podem ser completadas por provedores terceiros • Foco em cocriação • Integração vertical próxima • Baseado em confiança • Comunicação pessoal intensa • Implementar novas rotinas de trabalho	14. Estabelecer claro processo de serviços orientado ao mercado	Gebauer et al. (2005)	R18 [...] trata-se de um enorme desafio [...] a empresa não apresenta cultura de parcerias [...] apenas de relação cliente-fornecedor [...] sempre com contratos claros e objetivos [...] com alto grau de padronização [...]. R8 [...] nós sequer pensamos em *open-book-accounting* [...] nem conhecemos bem [...] nem pensar em qualquer tipo de compartilhamento de informações internas [...] são confidenciais. R13 [...] ao longo dos anos [...] moldado os compradores com habilidades rígidas [...] não facilitam as parcerias [...] nem os treinamentos neste sentido acontecem. R8 [...] devido a nossa cultura empresarial [...] estamos desatualizados [...] não podemos confiar [...] temos que seguir contratos rígidos e comunicação em sua maioria de caráter oficial. [...] sempre através de cartas e e-mails controlados.
		15. Criar *BackOffice* ágil e desburocratizado	Reinartz e Ulaga (2008)	
		16. Contato direto e ágil com o cliente	Foote et al. (2001)	
		17. Compartilhamento total de dados com parceiros de negócios	Foote et al. (2001)	
		18. Criar força de vendas especializada em serviços	Reinartz e Ulaga (2008)	
		19. Treinamento da equipe voltada a serviços - adequação da linguagem inclusive	Baines et al. (2009b)	
		20. Melhoria de eficiência, qualidade e tempo de atendimento ao cliente	Oliva e Kallenberg (2003)	
		21. Foco de vendas nos processos dos clientes	Reinartz e Ulaga (2008)	
		22. Contratação de parcerias de serviços	Baines e Shi (2015)	

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
DESIGN DE PRODUTOS E SERVIÇOS Funcionalidade Customização	• Oportunidades significativamente maiores • Alta flexibilidade • Alto grau de customização	23. Extrair conhecimento de equipamento para gerar serviços (Utilização ampliada do *Fleetboard*). 24. Armazenamento organizado de dados (*Big Data* e *IoT*) 25. Utilização dos dados de tele diagnose para venda de novos serviços	Al-Fuqaha et al. (2015) Opresnik e Taisch (2015) Chloé et al. (2010)	R5 [...] além do que o *fleetboard* [...] por diversos frotistas [...] extraímos todos os dados técnicos [...] estamos buscando novos dados [...] acredito que estamos no limite ou próximo [...]. R18 [...] trabalhamos bastante no tema [...] *Big Data* [...] quando implementamos mudanças no sistema produtivo [...] conceitos da indústria 4.0 [...] tendo dificuldades em interligar todos os equipamentos [...]. R20 [...] além disso, o veículo autônomo [...] Alemanha [...] *Big Data* é uma realidade [...]. R23 [...] tanto na produção com os conceitos da indústria 4.0 [...] produtos elétricos no Japão [...] totalmente customizados [...]. R24 [...] em tudo na empresa aqui nos *USA* [...] cada vez mais a *Big Data* [...] em todas as nossas atividades. R3 [...] percebo dificuldades no desenvolvimento de produtos customizados [...] mesmo os clientes pagando [...] o exemplo são os ônibus [...].

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (continuação)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
SUSTENTABILIDADE Melhor utilização de recursos Extensão da inovação	• Altos incentivos para o provedor melhorar a utilização de recursos • Inovações radicais podem acarretar efeitos significativos de sustentabilidade	26. Definição da propriedade do bem	Brax e Visintin (2017)	R3 [...] questão fundamental para esta empresa [...] e uma preocupação constante com o meio ambiente. Também nas novas linhas de produção [...] em todos os processos [...] especial nos processos produtivos [...] além da reutilização da maior parte do material utilizado na produção [...] inclusive as peças sucatadas e os resíduos das máquinas [...] sem esquecer as rebarbas e tiras [...]. R17 [...] cito o uso de materiais alternativos [...] e também me lembro da fibra de coco [...] nos bancos de automóveis Mercedes-Benz e encosto de cabeça [...] numa empresa autossustentável. R12 [...] desenvolvemos uma área de recondicionamento de motores [...] tendo como operação a revenda de produtos usados [...] sendo que começamos a estudar a questão de destinação final do produto [...]. R6 [...] controla através de indicadores [...] baseados no *BSC* [...] as questões de preservação do meio ambiente [...] além dos recursos naturais de seus fornecedores [...] direto e material de apoio para a produção. [...] e a premiação anual dos fornecedores por ações diferenciadas [...] sustentabilidade e meio ambiente.
		27. Aumentar ciclo de vida dos produtos e serviços oferecidos	Saccani et al. (2016)	
		28. Ênfase em características intangíveis e não mensuráveis	Gebauer et al. (2005)	
		29. Elaboração de solução integrada sustentável	Gavronski (2012)	
		30. Definição da destinação final do produto	Tukker (2004)	
		31. Reuso do produto	Tran e Park (2016)	
		32. Redução do volume de produtos e reutilização de material na produção	Mont (2004)	

Quadro 12 - Mudança do Modelo de Negócio – Declaração dos respondentes na pesquisa (conclusão)

ÁREA ESTRATÉGICA/ ASPECTOS CHAVE	PRINCIPAIS ASPECTOS	AÇÕES OBSERVADAS NAS EMPRESAS COM PSS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	DECLARAÇÕES DOS RESPONDENTES
GESTÃO ORGANIZACIONAL E HUMANA Autonomia individual, estrutura, suporte, identidade, desempenho, tolerância a conflitos e a riscos, capacitação interna.	• Contratação de pessoal capacitado • Mudança de mentalidade e cultura da empresa • Motivação constante de executivos e funcionários • Mudanças e balanceamento para novas atividades • Aprendizado quanto a novas atividades com intangíveis ou não objetivamente mensurável.	33. Criação de uma unidade independente de negócios em serviços, voltada à inovação 34. Seleção de executivos qualificados para serviços 35. Contratação de técnicos especializados em *Big Data* e *IoT* 36. Mudança cultural (mentalidade voltada a serviços) 37. Motivação do corpo de executivos para o novo modelo de negócio 38. Campanha Motivacional 39. Liberar funcionários da qualidade de produto e adicionar capacidade de serviço	Foote et al. (2001) e Oliva e Kallenberg (2003) Baines et al. (2016) Foote et al. (2001) Ulaga (2013) e Baines et al. (2016) Gebauer et al. (2005) e Gebauer e Friedli (2005) Kwak e Kim (2016) Gebauer e Friedli (2005)	R1 [...] pela qualidade do pessoal de hoje [...] claro podem e devem ser desenvolvidos [...] sempre como alternativa primeira. R2 [...] claro [...] poderia ser uma alternativa [...], mas entendo que seria muito dispendiosa de investimento e tempo [...] sem contar o risco de não chegar ao nível considerado adequado de pessoal qualificado [...] seria desastroso. R16 [...] não vejo estas habilidades nos profissionais de hoje [...], mas não conheço todo mundo [...] vejo que a cultura não está presente. R3 [...] vejo como muito difícil plena motivação [...] assim como dos executivos [...]; deve haver uma prévia conscientização para a necessidade de mudanças. R9 [...] a qualidade deve ser prioridade [...] não vejo que uma liberação de pessoal da área [...] para uma capacidade de serviços [...] seria uma boa solução. Não é uma ideia viável. R22 [...] fábrica aqui na Índia é recente e já montamos o quadro de pessoal [...] vislumbrando a agregação de serviços. R25 [...] perfil técnico de engenheiros de produto [...] psicológico para desenvolvimentos de produtos [...] aqui nos *USA*.

Fonte: Autor

8 CONCLUSÃO

Pela grande atualidade do tema servitização, somado à sua abrangência, este estudo não tem como objetivo esgotar o assunto; ainda mais quando se propõe a estudar um modelo de negócio para implementação de PSS numa empresa automobilística no setor de caminhões, que possui um vasto campo a ser ainda explorado.

Este estudo foi realizado a partir de pesquisa de empresas com modelo de negócio PSS encontradas na literatura e com os dados, informações e discussões que ocorreram através de entrevistas junto ao corpo executivo da Mercedes-Benz e de outras empresas dentro do grupo Daimler, no Brasil e no exterior.

A primeira contribuição deste estudo foi a estruturação ampliada do modelo PSS de Opresnik e Taisch (2015), apresentada na Figura 7, propondo-se utilizar da *Big Data* para gerar novos negócios, agregando serviços aos produtos e não para uma venda simples dos dados.

Permanece ainda como um campo a ser explorado, o aprofundamento de conceitos da aplicação da *IoT* e da *Big Data* no PSS, visando superar novas barreiras de conhecimento e ampliando o escopo da servitização nas empresas de manufatura.

A segunda contribuição foi a proposta de ações de implementação de um modelo de negócio PSS, fundamentadas na literatura e nas práticas de empresas que trabalham neste modelo de negócio, organizadas com base nas estratégias de Reim, Parida e Ortqvist (2015), apresentadas nos Quadros 7 e 8.

A estruturação ampliada citada acima somada às ações sistematizadas sintetiza como uma empresa automobilística voltada a produtos pode realizar uma transição para um modelo de negócio PSS, dando resposta à questão de pesquisa deste trabalho.

Uma contribuição adicional deste estudo foi a elaboração do Quadro 12, referente à mudança do modelo de negócio, que pode ser utilizado como um manual direcionador à implementação de PSS, pois nele estão compilados os aspectos-chave necessários para cada área estratégica, as ações importantes encontradas na literatura e as referências bibliográficas, o que pode ajudar em novas pesquisas.

O que seria uma provável vulnerabilidade deste trabalho, o fato de ser um estudo de caso baseado num único segmento (de cargas) e num produto específico (caminhão), foi minimizada, seguindo-se as orientações de Yin (2015), com uma investigação cuidadosa, uso de múltiplos respondentes de diversas empresas do grupo Daimler de diversos países e com acesso à diferentes fontes e documentações internas.

Buscou-se minimizar uma provável segunda vulnerabilidade, quanto ao risco da repetitividade de respostas nas entrevistas, devido à cultura interna da empresa no Brasil, ampliando-se a pesquisa para outras empresas do grupo Daimler e em diferentes países.

Com estes cuidados, somados ao amplo espectro de análise e pelo seu caráter generalista, entende-se que os resultados possam ser aplicados por qualquer empresa do mesmo ramo no mercado mundial.

Outro ponto em discussão, que permanece em aberto e entende-se como sugestão para novas pesquisas, é o da avaliação das empresas de manufatura como clientes e não fornecedores de serviços. As pesquisas em servitização tratam as empresas de manufatura como provedores de serviços, mas raramente estas são consideradas clientes. No momento, muitas empresas de manufatura são clientes de serviços avançados, em especial através de parcerias e na aquisição de tecnologias complexas de manufatura, como usinagem, extrusão, forja e fundição. Este tópico traz dificuldade extra às questões sobre a relevância da servitização da manufatura e requer novos estudos.

Por questões de definição de escopo, este estudo focou nas ações estratégicas e comportamentais de mudança do modelo de negócio PSS numa empresa de manufatura, não tocando nas questões internas de estruturação logística ou de produção, o que pode ser considerado, também, como proposta para novos estudos.

REFERÊNCIAS

AL-FUQAHA, A. et al. Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. **Communications Surveys & Tutorials**, IEEE, 17(4), 2347-2376, Fourth quarter 2015.

BAINES, T.S. et al. State-of-the art in product service-systems. **Department of Manufacturing**, Cranfield University, Cranfield, UK, Jun. 2007.

BAINES, T.S. et al. The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges**. Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 20 Issue: 5, p.547-567, 2009a.

BAINES, T.S. et al. Servitized Manufacture: Practical challenges of Delivering Integrated Products and Services**. International Journal Mechanical Engineering**, Part B, Vol. 223, p.1-9, 2009b.

BAINES T.S.; LIGHTFOOD H.W. Servitization of the Manufacturing Firm. **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 34 Iss 1 p. 2-35, 2013.

BAINES T.S.; SHI, G. A Delphi study to explore the adoption of servitization in UK companies. **Production Planning &Control**, Vol.26 No.14, p. 1-17, 2015.

BAINES T.S. et al. Servitization: revisiting the state-of-the-art and research priorities. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 37 Iss 2 p. 256-278, Jul. 2016.

BELVEDERE, V.; GRANDO, A.; BIELLI, P. A quantitative investigation of the role of information and communication technologies in the implementation of a product-service-system. **International Journal of Production Research**, Vol.51, p. 410-426, 2013.

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

BRESSAN, F. O método do estudo de caso. **Revista Administração** on line. FECAP. Volume 1, número 1, 2000. Disponível em http://www.fecap.br/adm_online/art11/flavio.htm.

CHLOÉ, R.; FRÉDERIC, D.; WOLFGANG, U. Michelin Fleet Solutions: from selling tires to selling kilometers. **HEC**, Paris case no. 510-103-1, 2010.

CAUCHICK, P.A. Case research in production engineering: structure and recommendations for its conduction**. Production**, v.17, n.1, p. 216-229, 2007.

DELOITTE CONSULTORIA. **Global Truck Study- The truck industry in transition**, 2016.

DIJCKS, J.P. Oracle: Big Data for the Enterprise. **Redwood Shores**, Oracle, Jun. 2013.

DIMACHE, A.; ROCHE T. A decision methodology to support servitization of manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 33 Issue: 11/12, p.1435-1457, 2013. https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2010-0186.

EGGERT, A. et al. Revenue and Profit Implications of Industrial Service Strategie*s*. **Journal of Service Research**, Vol 17(1) 23-39, 2014.

EISENHARDT, K.M. Building theories from case study research**. Academy of Management**. The academy of management review; 14,4. ABI/INFORM Global; p.532, 1989.

El-YANIV, R.; KANIEL, R.; LINIAL, N. Competitive Optimal On-Line Leasing. **Algorithmica**, V.25, p.116-140, 1999.

FANG E.; PALMATIER, R.; STEEKAMP, J. Effect of service transition strategies on firm value. **Journal of Marketing**, 72, p.1-14, 2008.

FIPE (2015). www.fipe.org.br

FOOTE, N.W. et al. Making solutions the answe**r**. **The McKinsey Quarterly**, Vol. 3, p. 84-93, 2001.

GAVRONSKI, I. Resources and Capabilities for Sustainable Operations Strategy. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, 1(1), p. 1-20, Dez. 2012.

GEBAUER, H., FLEISCH, E. e FRIEDLI, T. Overcoming the service paradox in manufacturing companies. **European Management Journal**, Vol.23 No.1, p. 14-26, 2005.

GEBAUER, H.; FRIEDLI, T. Behavioral implications of the transition process from products to services. **Journal of Business & Industrial Marketing**, Vol. 20 Issue: 2, p.70-78, 2005.

HUI, L.; QUN, L. Research on the development of manufacturing servitization based on a business model analysis framework. **12th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)**, 2015.

KASTALLI, I.V.; VAN LOOY B.; NEELY, A. Steering manufacturing firms towards service business model innovation: embracing indicators that reflect market performance. **California Management**, Rev. 56 (1) p. 100–123, 2013.

KIHO, K.; WONJOON, K. Effect of service integration strategy on industrial firm performance**. Journal of Service Management**, Vol.27 Iss 3 p.391-430, 2016.

KINDSTRÖM, D.; KOWALKOWSKI, C. Service innovation in product-centric firms: a multidimensional business model perspective. **J. Business Ind. Market**. 29 (2) p. 96–111, 2014.

KOHTAMÄKI, M. et al. Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: the moderating role of network capabilities**. Industrial Marketing Management,** Vol.42 No.8, p. 1374-1385, Jul. 2013.

KÖLSCH, P. et al. A novel concept for the development of availability-oriented business models**. ScienceDirect**, Vol.64, p 340-344, 2017.

KWAK, K; KIM, Wonjoon. Effect of service integration strategy on industrial firm performance. **Journal of Service Management**, Vol. 27 Iss 3 pp. 391 – 430, Nov. 2015.

LI, N.; Jiang, Z. Modeling and optimization of a product-service system with additional service capacity and impatient customers**. Computer Operation Research** 40 (8) p. 1923–1937, 2013.

MANYIKA, J. et al. Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy (Vol. 12). New York: **McKinsey Global Institute**, 2013.

MONT, O.K. Clarifying the concept of product-service system. **Journal of cleaner Production**. Volume 10, p. 237–245, Jun. 2001.

_____. Product service-systems: panacea or myth**? PhD Thesis**, Lund University, Sweden, 2004.

MONT, O.K.; DALHAMMAR, C.; JACOBSSON, N. A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. **Journal of cleaner Production** 14 (17), p. 1509-1518, 2006.

NEELY, A. Exploring the financial consequences of the servitization of Manufacturing. **Operations Management Review**, Forthcoming. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1339189, Dez. 2008.

NEELY, A.; BENEDETINNI, O.; VISNJIC, I. The servitization of manufacturing: Further evidence. **European Operations Management Conference**, Cambridge, Jan. 2011.

OLIVA, R.; KALLENBERG, R. Managing the transition from products to services**. International Journal of Service Industry Management**. Vol.14 No.2, p. 160-172, 2003.

OPRESNIK, D.; TAISCH, M. The Value of Big Data in Servitization. **International Journal of Production Economics.** V.165. p.174-184, 2015.

PAIOLA, M.; GEBAUER, H.; EDVARDSSON, B. Service Business development in small to medium-sized equipment manufacturers**. Journal of Business-to-Business Marketing**. Vol.19 No.1, p.33-66, 2012.

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

REINARTZ, W.; ULAGA, W. How to sell Services More Profitable. **Harward Business Review**. Product no. R0805F, Mai. 2008.

RODA, I.; GARETTI, M. The link between costs and performances for Total Cost of Ownership evaluation of physical asset- state of the art review. **International Conference on Engineering, Technology, and Innovation (ICE)**, 2014.

REIM, W.; PARIDA, V.; ORTQVIST, D. Product-service systems (PSS) business models and tactics: a systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**. 97, p.61-75, 2015.

SACCANI, N.; PERONA, M.; BACCETTI, A. The total cost of ownership of durable consumer goods: A conceptual model and as empirical application. **International Journal of Production Economics** 183, p.1-13, Out. 2016.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. Disponível em < https://www.pensador.com/frase/MjkwMjA3/Acesso em 14 de novembro 2017.

SANTAMARIA, L.; NIETO, M. J.; MILES, I. **Service innovation in manufacturing firms: Evidence from Spain.** Technovation, 32(2), p.144-155, 2012.

SASSANELLI, C. et al. **The role of Internet of Things (*IoT*) Technologies and service quality of a PSS.** XXI Summer School "Francesco Turco"- Industrial System Engineering, 2016.

SMITH, L.; MAULL, R.; NG, I.C.L. Servitization and operations management: A service dominant-logic approach. **International Journal of Operations and Production Management,** Vol. 34, p. 242-69, 2014.

STORY, V. et al. Capabilities for advanced services: A multi-actor perspective. **Industrial Marketing Management**. In press, 2016.

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. p. 112-120, 2016.

TUKKER, A. Eight types of Product-Service System: eight ways to sustainability? Experiences from Suspronet. **TNO Institute of Strategy, Technology and Policy, The Netherlands.** Business Strategy and the Environment, Abr. 2004.

ULAGA, W. From product to service: navigating the transition. **IMD Discovery Event**, 2013.

VANDERMERWE, S.; RADA, J. Servitization of business: adding Value by Adding Services**. European Management Journal**, 6, p.315, 1988.

VEZZOLI, C.; CESCHIN, F.; DIEHL, J.C. Sustainable product-service system design applied to distributed renewable energy: fostering the goal of sustainable energy for all. **Journal of Cleaner Production**. 97, p.134-136, Mar. 2015.

VISNJIC, I.; VAN LOOY, B. Manufacturing Firms Diversifying into services: A conceptual and Empirical Assessment. Proceedings of the **20th POMS Conference**, Orlando, Florida, Mai. 2009.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations & Production management**, Vol. 22 Iss: 2 p. 195-219, 2002.

WEEKS, R.V.; PLESSIS J.W. Servitization: developing a business model to translate corporate strategy into strategic projects**. Technology Management in the Energy Smart World (PICMET)**, 2011.

WIKIBON Inc. Disponível em: https://wikibon.com, 2017.

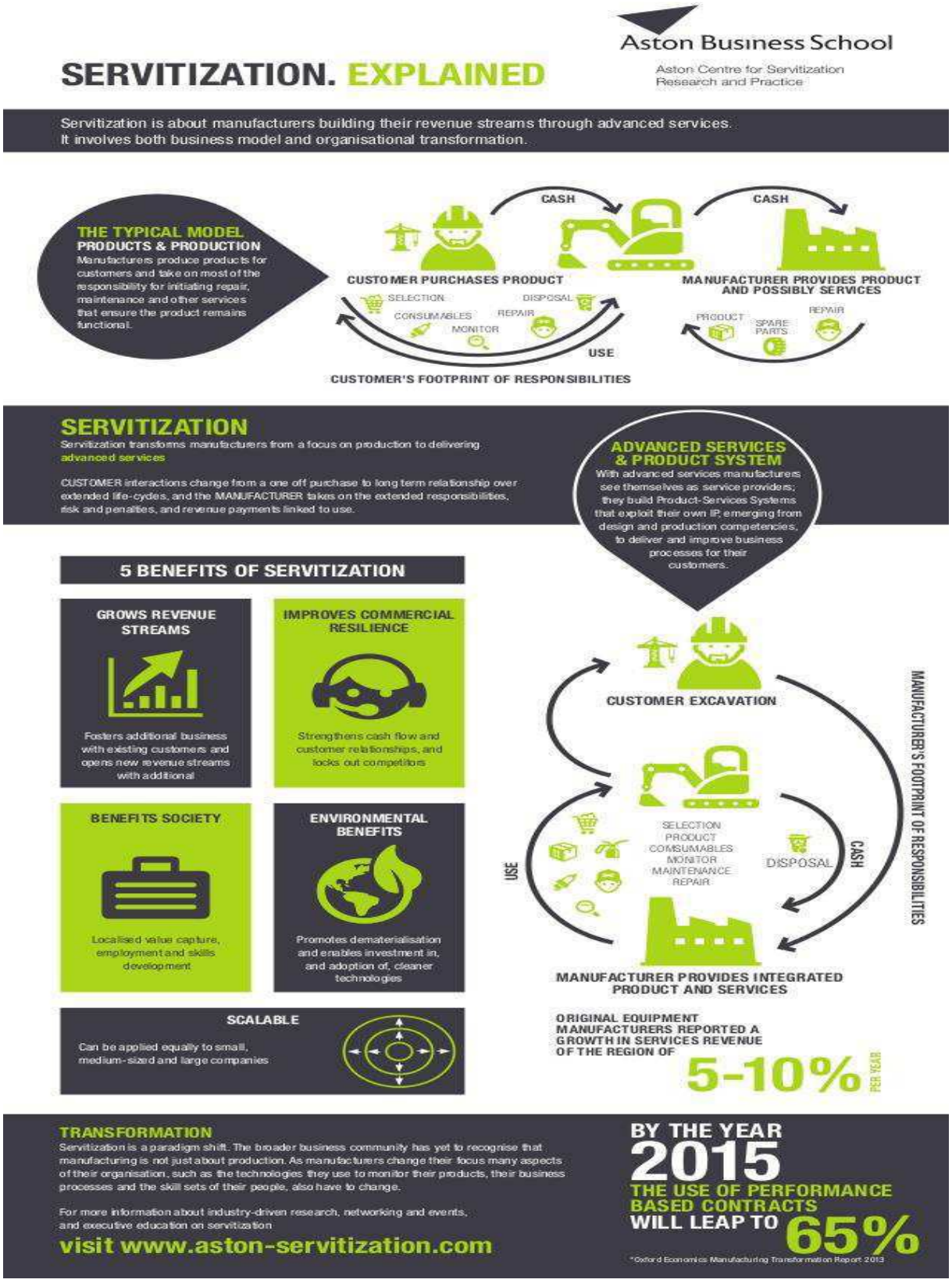
YIN, ROBERT K. **Estudo de Caso- planejamento e métodos** [recurso eletrônico] [tradução: Cristhian Matheus Herrera]. - 5. Edição- Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZHENG, Z.; ZHU J.; LYU, M.R. Service-generated Big Data and Big Data-as-a-service: an overview**. International Congress on Big Data**. IEEE, p.403-410, 2013.

ZHU, H.; MADNICK S. Finding new uses for information**. MIT Sloan Management review.** Vol. 50. Fasc.: 4. p. 18-21, 2009.

ANEXO A – ESQUEMÁTICO DE SERVITIZAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS (ASTON BUSINESS SCHOOL)

Esquemático de servitização (Aston Business School)



Fonte: SERVITIZATION-INFOGRAPHIC-ASTON-CENTRE-FOR-SERVITIZATION-RESEARCH-AND PRACTICE)

ANEXO B – FROTA NACIONAL DE CAMINHÕES

Figura A.5 – Frota nacional de caminhões considerando a retirada de circulação

Fonte: (SINDIPEÇAS, 2015)

Fonte: O mercado de caminhões no Brasil: um estudo econométrico dos determinantes das vendas de veículos / Carlos Aurélio Bustamante Gonçalves, 2016

ANEXO C – RELATÓRIO DA FROTA CIRCULANTE 2016 E RANKING DA FROTA POR ESTADO

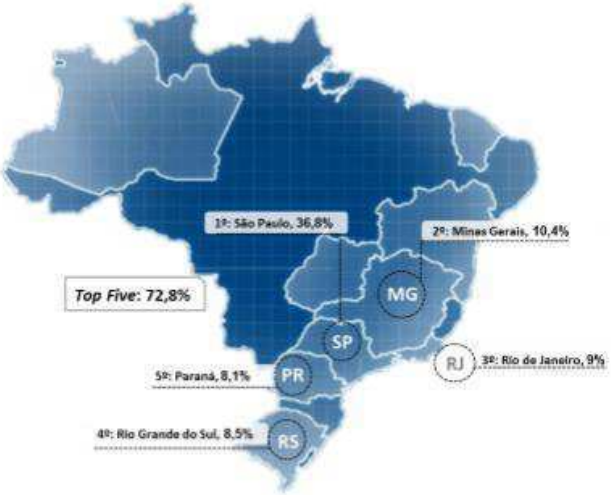
Frota circulante (em unidades)

Segmento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Var. (%) 15/14
Automóveis	22.889.200	24.779.932	26.868.461	28.902.101	31.124.353	33.203.162	34.389.278	35.261.145	2,5%
Comerciais Leves	3.286.518	3.492.339	3.798.382	4.106.433	4.389.290	4.700.848	4.899.701	5.055.046	3,2%
Caminhões	1.322.341	1.377.736	1.456.649	1.577.072	1.664.778	1.769.624	1.859.642	1.881.936	1,2%
Ônibus	301.562	313.412	321.839	342.992	357.665	374.983	387.656	389.123	0,4%
Total	**27.799.621**	**29.963.419**	**32.445.331**	**34.928.598**	**37.536.086**	**40.048.617**	**41.536.277**	**42.587.250**	**2,5%**
Motocicletas	8.555.817	9.451.514	10.442.473	11.659.041	12.403.574	13.055.818	13.468.113	13.638.643	1,3%

II – *Ranking* de frota por Estado

A frota circulante brasileira está predominantemente concentrada em cinco Estados: São Paulo, com 36,8% do total; Minas Gerais, 10,4%; Rio de Janeiro, 9%; Rio Grande do Sul, 8,5%; e Paraná, com 8,1%.

Juntos, esses cinco Estados somam 72,8% de todos os autoveículos que transitam no País. Confira a seguir a distribuição da frota nas demais localidades.



Fonte : Relatório do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) do Censo Demográfico de 2000

ANEXO D – EMPRESAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

DAIMLER

Daimler AG Headquarters

Type	Aktiengesellschaft
Traded as	FWB: DAI
Industry	Automotive
Predecessor	Daimler-Benz (1926–98) DaimlerChrysler (1998–2007)
Founded	2007; 10 years ago (as Daimler)
Headquarters	Stuttgart, Germany
Area served	Worldwide
Key people	Dieter Zetsche (Chairman of the Board of Management) Manfred Bischoff (Chairman of the Supervisory Board)
Products	Automobiles, commercial vehicles
Production output	▲ 3,041,371 (2016)[1]:pg. 9

Revenue	▲ €153.261 billion (2016)[1]:pg. 4
Operating income	▼ €12.902 billion (2016)[1]:pg. 11
Profit	▲ €8.784 billion (2016)[1]:pg. 4
Total assets	▲ $235.118 billion (2016)[2]:pg. 13
Total equity	▲ €54.753 billion (2016)[2]:pg. 13
Owner	Institutional Investors (70.7%) Private shareholders (19.4%) Kuwait Investment Authority (6.8%) Renault–Nissan–Mitsubishi Alliance (3.1%)
Number of employees	284,482 (2016)[2]:pg. 4
Divisions	Mercedes-Benz Smart
Subsidiaries	List [show]
Website	www.daimler.com/en/

Footnotes / references

Ownership[3]

Mercedes-Benz

Type	Brand
Industry	Automotive industry
Predecessor	Benz & Cie. (1883-1926) Daimler-Motoren-Gesellschaft (1890-1926)
Founded	28 June 1926; 91 years ago
Founder	Karl Benz and Gottlieb Daimler
Headquarters	Stuttgart, Germany
Area served	Worldwide
Key people	Dieter Zetsche, Head of Mercedes-Benz Cars
Products	Automobiles Trucks Buses Internal combustion engines Luxury vehicles
Services	Financial services automobile repair
Owner	Daimler AG
Divisions	Mercedes-AMG Mercedes-Maybach
Website	www.mercedes-benz.com/en/

DAIMLER

Daimler Trucks North America

Type	LLC
Industry	Automotive
Predecessor	Freightliner LLC
Founded	2008
Headquarters	Portland, Oregon, United States
Key people	**Roger M. Nielsen**, President, CEO
Products	Commercial vehicles diesel engines
Services	Financial services
Number of employees	20,000 (2013)
Parent	Daimler AG
Divisions	Freightliner
Subsidiaries	Detroit Diesel Thomas Built Buses Western Star Trucks
Website	daimler-trucksnorthamerica.com

Daimler India Commercial Vehicles Pvt.Ltd.

Type	Subsidiary
Industry	Automotive
Headquarters	Perungudi, Chennai, India
Products	Commercial vehicles Trucks Buses
Owner	Daimler AG
Number of employees	3,000+
Website	www.daimler-trucksasia.in

Detroit Diesel Corporation

Type	Subsidiary
Industry	Automotive
Predecessor	General Motors Detroit Diesel-Allison Division
Founded	1938; 79 years ago
Headquarters	Detroit, Michigan, United States
Products	Heavy-duty diesel engines
Owner	Daimler AG
Number of employees	2,300
Parent	Daimler Trucks North America
Website	demanddetroit.com

Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation
三菱ふそうトラック・バス株式会社

Type	KK
Industry	Commercial vehicles
Founded	1932; 85 years ago
Headquarters	890-12, Kashimada, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, 212-0058 Japan
Key people	Kazuo Matsunaga (Chairman) Marc Llistosella (President & CEO)
Products	Buses and trucks
Revenue	$7.6 billion (2010)
Owner	Daimler AG (89.29%) Mitsubishi (10.71%)
Number of employees	19,200 (Consolidated)
Subsidiaries	Mitsubishi Fuso Truck of America, Inc.
Website	mitsubishi-fuso.com

Fonte: Website das empresas