



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

Implantação de PSS: um estudo de caso no segmento pneumático

ANA FLÁVIA BRICKS MARTIN

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

BRUNO HAHN CURY

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

JULIANA BHERING DA SILVA

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

ALINE SACCHI HOMRICH

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

VERIDIANA ROTONDARO PEREIRA

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecemos à CAPES e ao CNPq por fomentar a realização desta pesquisa.

Implantação de PSS: um estudo de caso no segmento pneumático

1. INTRODUÇÃO

O setor de serviços, a partir da década de 1980, começou a ganhar destaque no Brasil com a introdução da ideia de *valor-utilidade*, ou seja, a demanda por bens e serviços passaram a ser considerados elementos geradores de riqueza (VARGAS, 2020). Em consequência, um número cada vez maior de empresas de manufatura tem procurado adicionar valor a seus negócios introduzindo a oferta de serviços complementares (VANDERMERWE; RADA, 1988) e assim alcançar maiores ganhos econômicos e ampliar a competitividade (OLIVA; KALLENBERG, 2003).

Esse modelo de negócio denominado Sistema Produto-Serviço (*Product Service System, PSS*) (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016) é considerado uma alternativa a estas empresas de manufatura procurando se repositonar no mercado, pois oferece ao cliente uma solução conjunta de *produto + serviço* para auxiliar os clientes na resolução de seus “problemas” (MONT, 2002). Neste sentido, há uma gradação quanto à porcentagem de produto e de serviço oferecida no “pacote” (TUKKER, 2004), a saber: orientado ao produto (mais produzizado); orientado ao uso e orientado ao resultado (mais servitizado). Tendo isto em vista, essas empresas têm adotado o PSS no seu portfólio por diversos motivos (CALVILHO et al., 2014) sejam os estratégicos, demandas de clientes ou redução no impacto ambiental (BAINES et al., 2007). Contudo, de acordo com Baines, Lightfoot e Kay (2009) para as empresas oferecerem uma solução completa é preciso superar importantes desafios, como aumentar o investimento na infraestrutura tecnológica (ARDOLINO et al., 2018), adaptar a estrutura organizacional da empresa (KREYE; ROEHRICH; LEWIS, 2015), mudanças no perfil de risco (GAIARDELLI et al., 2014), quebra do paradigma da forma de prover serviços (BRAX, 2005), entre outros.

De acordo com Goedkoop et al. (1999), Mont (2002) e Baines et al. (2007) os clientes têm uma visão positiva do PSS, pois passam a ter um aumento na diversidade de escolha no mercado. A solução produto-serviço inclui serviços de reparo e manutenção, amplia as formas de pagamento, além de permitir uma solução mais personalizada às necessidades dos clientes (GAIARDELLI et al., 2014).

Outro aspecto a ser considerado é quanto a visão integrada do ciclo de vida do produto junto ao serviço e os desdobramentos na operacionalização da sustentabilidade (BORCHARDT; SELLITTO; PEREIRA, 2010; HOMRICH; CARVALHO, 2015). A questão do descarte ambientalmente adequado e da logística reversa especialmente no setor pneumático tem sido alvo de intensa discussão mundial (GOELDNER et al., 2020). No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente é o responsável pela determinações legais (BRASIL, 2009).

Assim, considerando o contexto apresentado surge a questão de pesquisa: *Como empresas de segmentos tradicionalmente manufatureiros, como o pneumático, têm alterado seu portfólio para adotar soluções produto-serviço?*

Para responder a esta pergunta, o presente trabalho teve como objetivo apresentar o processo de implantação de um sistema produto-serviço e seus desdobramentos em uma empresa multinacional do setor pneumático.

O restante deste trabalho se distribui em 4 seções, a saber: (a) seção dois apresenta uma breve revisão de literatura. (b) seção três apresenta o método e uma síntese do quadro teórico conceitual que orientou este estudo; (c) seção quatro discorre sobre os principais achados; (d) seção cinco evidencia os principais insights, limitações e sugestões de pesquisas futuras.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O setor de serviços vem ganhando destaque em todo o mundo, e no Brasil, sua participação no PIB vem aumentando (CORRÊA e GIANESE, 2019). Segundo os autores, o PIB brasileiro partiu de 24% de representatividade em 1950 para 75% atualmente, mostrando assim sua grande relevância para a economia do país. Além do seu papel na economia e nas empresas como um setor específico, em que os serviços são a principal atividade, os serviços exercem também um papel importante no desempenho de outros setores da economia, principalmente o industrial (CORRÊA e GIANESE, 2019). Isso se deve pelo fato de empresas do ramo industrial muitas vezes oferecem um serviço como um diferencial competitivo. Esse fenômeno também pode ser visto em grandes empresas de tecnologia, que passaram a apresentar inovações e modificações mais específicas em seus hardwares e começaram a focar em softwares e serviços como streaming de música, filmes e séries *on-demand*, sendo possível identificar essas inovações até mesmo em serviços bancários (NETO, 2018).

Adicionalmente, observa-se que o setor de serviços tem aumentado consideravelmente o percentual de pessoas empregadas em atividades ligadas a ele devido ao alto nível de robotização no setor industrial, que inúmeras vezes substituem a mão de obra humana em funções essencialmente operacionais.

Este deslocamento da mão de obra dos setores primário e secundário para o terciário fica evidente quando os setores de Agricultura e Industrial são percentualmente comparados, uma vez que a Agricultura atualmente representa 5,5% do PIB e a Indústria 21,2% (IBGE, 2020).

Entretanto, para entendermos o real destaque que este conceito ganha no país e no mundo, precisamos entender que a prestação de serviço muitas vezes não é vista como um lucro direto ou como parte da receita de uma empresa, principalmente por fazer parte de uma gama heterogênea de atividades. Para Heskett (1986, p.2), o conceito de serviço trata do modo pelo qual “a organização gostaria de ter seus serviços percebidos por seus clientes, funcionários, acionistas e financiadores”. Portanto, refere-se a oferta de serviço associado aos produtos de uma empresa cujas atividade tendem a não ser mais diferenciais, mas que esta parcela de serviço passa a fazer parte do essencial para mantê-la competitiva no mercado.

Quando falamos de serviços muitas vezes pensamos somente na prestação de serviço de um técnico da operadora ou a contratação de um serviço simples, como por exemplo limpeza. Porém, o conceito de serviços é muito mais amplo e abrange atividades que estão presentes em nosso dia a dia e que muitas vezes não nos damos conta (MEIRELLES, 2006). Serviços podem ser prestados de forma on-line, como sites especializados em encontrar a melhor localização de um hotel, hospedagem em apartamentos e casas de moradores locais e até mesmo o aluguel de patinetes via aplicativo.

De acordo com Edvardsson et al. (2000, p. 327-339,): “[...] o conceito de serviço trata de uma descrição detalhada das necessidades dos clientes a serem satisfeitas, como devem ser satisfeitas, o que deve ser feito para o cliente e como isso será alcançado”. Uma das características inerentes e mais conhecidas ao conceito de serviço, está o fato de os mesmos serem intangíveis, ou seja, não resultarem em um produto físico, palpável, e por isso muitas vezes as empresas têm dificuldade em implementar este tipo de oferta em seus modelos de negócios (NETO, 2018).

Foi a partir disso, que surgiu a necessidade de um conceito que potencializasse a oferta de serviço e como o oferecê-los, surgindo o conceito de servitização, e de integração entre produtos e serviços. A concorrência vem aumentando gradativamente nos anos últimos anos, ampliando conseqüentemente a exigência dos consumidores, obrigando as empresas a buscarem continuamente melhorar e acrescentar valor aos seus produtos (BÁNKUTI e BÁNKUTI, 2014). As empresas tradicionalmente manufatureiras estão adicionando alguns

serviços, como suporte técnico e autoatendimento como forma de agregar valor a seus produtos, esse fenômeno foi denominado de servitização por Vandermerwe e Rada (1988).

A servitização tem sido importante para as empresas de manufatura por diversas razões: facilitar as vendas dos produtos; aumentar a lealdade dos clientes; criar oportunidades de crescimento em mercados maduros; equilibrar os efeitos dos ciclos econômicos nos diferentes fluxos de caixa e responder as demandas (BRAX, 2005). Além disso, os serviços em geral têm margens maiores que os produtos (ANDERSON et al., 1997). A servitização pode se apresentar de diferentes modos, que tomam como base a maneira como produtos e serviços são combinados nos negócios. Wise e Baumgartner (1999) apresentam três modelos de negócios que são voltados para a aproximação dos clientes. Estes modelos apresentam modos diferentes de servitização.

O primeiro modelo oferece serviços integrados, neste modelo a empresa tem a oportunidade de aumentar o valor das suas ofertas, incluindo serviços nas suas ofertas tradicionais e assim podendo eliminar atividades que antes eram executadas pelos clientes. O segundo modelo oferece os serviços de cobertura, estes serviços não podem ser integrados aos produtos, mas utilizam este canal para oferecer serviços relacionados com as atividades dos clientes, podendo melhorar a experiência do mesmo com o produto. O último modelo oferece a prestação dos serviços integrados, onde a empresa presta uma série de serviços em conjunto ao produto e não incluso no produto.

Segundo Davis et. al. (2003) quando se trata da transição da empresa manufatureira para um sistema complexo de serviços podem apresentar quatro modos como o sistema de integração, operação de sistemas, consultoria de negócios e consultoria financeira. Ren e Gregory (2007) juntaram estes estudos e criaram uma estrutura que contém cinco modos de manutenção: solução de problemas, consultoria, sistema de integração, solução financeira e soluções integradas.

Essa transição pode ser dividida em duas dimensões, segundo Mathieu (2001): especificidade do serviço e intensidade organizacional. Neste processo de transição além das modificações na oferta do produto e especificação dos serviços, é necessária a intensidade organizacional para realizar uma modificação na empresa nos níveis tático, estratégico e cultural. Para alguns autores as alterações em nível cultural acabam envolvendo uma mudança até na missão da empresa.

Para as empresas conseguirem oferecer uma oferta completa, como sugere a servitização é necessário conhecer seus clientes e suas necessidades mais personalizadas. Muitas empresas estão utilizando da tecnologia para isso. Neste sentido, as tecnologias também facilitam novos tipos de interação com os clientes, como a cocriação de valor (GRUBIC e PEPPARD, 2016; LENKA et al., 2017; LI e FOUND, 2017). Elas permitem que os fabricantes criem uma conectividade e capturem as necessidades latentes de seus clientes, revelando novas oportunidades (PORTER e HEPPELMANN, 2015).

Neste sentido, Reim et al.(2015) identificam cinco táticas para a implantação do PSS: (1) contratos; (2) marketing; (3) redes; (4) projeto do produto-serviço; e (5) sustentabilidade. Os autores apresentam cada uma das cinco táticas como igualmente importantes para implementar um modelo de negócio PSS, mais ou menos intensamente exploradas a depender do tipo de PSS a ser implantado.

Estas empresas uniram tecnologia da informação e comunicação (TIC), big data e conectividade da Internet das coisas (IoT) e estão reformulando o escopo da prestação de serviço de acordo com as novas necessidades dos consumidores. Elas estão mudando a maneira como interagem com seus clientes. Essas habilidades interativas são necessárias para oferecer pacotes personalizados que são criados em conjunto com seus clientes, ou seja cocriados (ULFA e EINARTZ, 2011). Adicionalmente, como fatores motivadores externos pode-se citar as demandas referentes às regulamentações quanto aos fatores ambientais, a

responsabilidade social corporativa e a necessidade de desenvolver relacionamentos mais próximos com os clientes (OLIVA e KALLENBERG, 2003; GEBAUER et al., 2005).

Segundo Mont (2002, p. 237-245), o PSS pode ser compreendido como

sistema de produtos, serviços, redes de suporte e infraestrutura que são projetadas para serem: competitivas, satisfatórias para as necessidades dos consumidores, e terem um impacto ambiental menor em comparação com modelos tradicionais de negócio.

A maior parte das soluções do PSS tem o potencial de dissociar a pressão ambiental do crescimento econômico, transferindo o foco de deter a propriedade dos ativos para o uso deles (TUKKER, 2004), ou seja, a venda do uso do produto ao invés do produto propriamente dito. Um caso é o Pacote de Cuidados Totais da Rolls-Royce plc. oferecendo para as companhias áreas um contrato de uso das turbinas de gás, não a transferência da propriedade do produto.

Neste caso, a Rolls-Royce tem acesso às turbinas possibilitando a coleta dados sobre a performance do produto e seu uso, dados que podem habilitar o aperfeiçoamento dos parâmetros de performance para refinar a capacidade dos motores e melhorar a capacidade de utilização dos ativos, reduzindo custos totais e os impactos ambientais (BAINES, 2009).

A incorporação de serviços nas ofertas das companhias de manufatura impacta de diversas maneiras, tais como: cria valor adicional a um produto, favorece uma estratégia de crescimento baseada em inovação, melhora o relacionamento com os consumidores e o valor total entregue a esses, aumenta a vida útil do produto, pois estende suas funções, antecipa possíveis implicações futuras de legislação, podendo obter vantagens competitivas (MONT, 2002).

Outros impactos são esperados pela implantação do PSS tanto para o governo, como para a sociedade, nas relações com investidores dentro das companhias, bem como na criação de novos empregos. Quanto aos impactos previstos para os consumidores espera-se: o possível aumento nas opções no mercado, disponibilidade de diversas formas de pagamento, maior disponibilidade de serviços de manutenção, entre outros (MONT, 2002).

Outro ponto em questão, são os possíveis benefícios econômicos que a integração de produtos com serviços pode acarretar, como o fato de serviços em geral terem uma margem maior de lucro do que a manufatura (ANDERSON et al., 1997), serviços também proporcionam uma fonte de renda mais estável, por serem resistentes aos ciclos econômicos que conduzem os investimentos e compra de equipamentos (QUINN, 1992). Dessa maneira, o PSS pode ser uma fonte para a vantagem competitiva almejada pelas companhias, dado que serviços são menos visíveis e menos dependentes do trabalho, se tornando mais difíceis de serem imitados (HELSKETT et al., 1997)

Apesar de altamente discutidos nas últimas décadas, a aplicação do conceito do PSS parece ainda ser limitada. Seus principais inibidores surgem no design e manutenção da engenharia do produto, na manufatura, e operações de Supply Chain (BAINES, 2009). As principais dificuldades na aplicação do PSS nas organizações, são também a capacidade das companhias para adotar o sistema, a capacidade dos consumidores para aceitar o sistema, e suas implicações ambientais (MONT, 2002). Ainda segundo mesmo autor, estudos apontam que um PSS de sucesso, requer uma infraestrutura social, de mão-de-obra e de layout organizacional para funcionar de maneira sustentável, por isso a implantação do sistema normalmente requer investimentos.

- Servitização: aplicação e avaliação da metodologia TRAPSS (PEREIRA; TAKEMOTO; CLARO, 2016)
- Servitização: implicações organizacionais e aquisição de competências (JUNIOR; SILVA, 2016)
- Análise de conteúdo de publicações em sistemas produto-serviço (BEUREN et al., 2014)

- Avaliação de desempenho de sistemas produto-serviço: revisão de literatura e agenda de pesquisa (MORO; ENSSLIN, 2018)
- Sistemas de logística reversa de pneus, pilhas e baterias implantados no Brasil: uma análise comparativa (GOELDNER et al., 2020)
- Serviços agregados ao produto de um fabricante de equipamentos para a indústria petrolífera: PSS (CALVILHO et al., 2014)

3. METODOLOGIA

Esse estudo caracterizou-se por uma abordagem de pesquisa qualitativa e uma estratégia exploratória (MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2016) visando alcançar o objetivo proposto, qual seja: “*Como empresas de segmentos tradicionalmente manufatureiros, como o pneumático, têm alterado seu portfólio para adotar soluções produto-serviço?*”

Como método, adotou-se o estudo de caso, por tratar-se de uma investigação de fenômeno atual no contexto da vida real (MIGUEL, 2007), cuja problemática não apresenta limites definidos, diante da contemporaneidade do tema (EISENHARDT, 1989). O estudo de caso foi desenvolvido de acordo com as indicações de Miguel *et al.* (2018), a saber: (1) definição de uma estrutura conceitual teórica; (2) planejamento do estudo de caso; (3) coleta de dados; (4) análise dos dados, discussão e comparação com a proposição inicial; (5) elaboração e apresentação dos insights de maneira estruturada (geração do relatório).

A seleção da organização para o estudo de caso foi realizada considerando como principal critério a transição do modelo de negócio. Ou seja, de focado na manufatura para a ampliação de seu portfólio por meio da agregação de serviços, baseado na oferta de pacotes de “*produto+serviço*” aos seus clientes. Além disso, levou-se em consideração a disponibilidade e interesse da organização no processo de pesquisa e elaboração de *insights*, bem como o acesso a informações confidenciais da empresa fornecido pelos Entrevistados. A unidade de análise da pesquisa foi portanto, a empresa de manufatura com soluções do tipo PSS em seu portfólio. Para realização das entrevistas elaborou-se um questionário semiestruturado, baseado na revisão teórica e de acordo com o quadro teórico conceitual (Quadro 1).

Realizou-se um pré-teste, e como não houve necessidade de ajustes evidentes, as entrevistas foram conduzidas na sequência.

Quadro 1: Quadro Teórico Conceitual

Constructos Selecionados	Desdobramento dos Constructos	Autores de Referência
Modelo de Negócio	<p><u>Organização</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da Competitividade (diferenciar-se para fidelizar clientes); • Identificação de Oportunidade de Serviço Complementar; <p><u>Stakeholders</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prospecção de Público Alvo Ideal; • Melhorar a Satisfação dos Clientes; <p><u>Recursos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Critérios para viabilidade financeira <p><u>Performance</u></p> <p>Resultados da Implantação de piloto para avaliar <i>in loco</i></p>	Barquet et al.(2013); Rapaccini et al. (2013); Xing e Ness (2016);

Design e Modularização do PSS	<ul style="list-style-type: none"> • Categorização da oferta e dos componentes do PSS • Processo de negociação e contratação; • Definição dos elementos do pacote integrado da oferta; 	Gaiardelli <i>et al.</i> (2014) Reim; Parida; Örtqvist (2015)
Implantação do PSS	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento e controle de execução; • Implantação de novas Tecnologias para controle; • Ampliação e adaptação dos processos internos e funcionários; 	Ardolino et al. (2018) Junior e Silva (2016) Kreye; Roehrich; Lewis (2015)
Resultados do PSS	<ul style="list-style-type: none"> • Benefícios e Desafios para Empresa • Carteira de Clientes e nível de Satisfação • Descarte final ambientalmente adequado 	Brax (2005); Holgado; Macchi; Fumagalli, (2015); Pereira; Kreye; Carvalho (2019) Gaiardelli et al. (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A seleção dos Entrevistados obedeceu a critérios de conveniência, entretanto, para alcançar uma visão mais ampla da organização foram entrevistados diferentes perfis dentre os respondentes. Assim, tornou-se possível capturar a mudança de percepção por níveis distintos na estrutura.

Como critério fundamental, foram considerados preferencialmente aqueles funcionários que participaram da implantação do PSS ou que estivessem trabalhando diretamente com a solução PSS oferecida pela empresa. As entrevistas foram realizadas via vídeo conferência, através da plataforma *Skype*. Todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e posteriormente analisadas e codificadas pelos autores.

A tabela 1 apresenta as principais características dos Entrevistados.

Tabela 1 - Caracterização dos Entrevistados

ID	Posição	Plataforma da Entrevista	Tempo na Área	Tempo na Empresa	Área Específica
Entrevistado A	Ger. de Inovação e do Canal	Via videoconferência - Skype	10 anos	3 anos	Todas
Entrevistado B	Líder de Vendas	Via videoconferência - Skype	25 anos	30 anos	Vendas / Operação do Canal
Entrevistado C	Coordenador de Vendas	Via videoconferência - Skype	3 anos	3 anos	Operação do Canal
Entrevistado D	Analista Administrativo	Via videoconferência - Skype	2 anos	3 anos	Administração Financeira

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa selecionada trata-se de uma das líderes multinacionais do setor pneumático. Essa escolha ocorreu devido à adequação da empresa ao objetivo da pesquisa, diante da ampliação de seu portfólio para soluções PSS em sua unidade do Brasil. Para manter a confidencialidade, a empresa será denominada Empresa X. Ela possui um faturamento anual de aproximadamente U\$ 3,5 bilhões e cerca de 3 mil funcionários.

A solução PSS oferecida pela empresa consiste em um pacote de serviço atrelado à venda do pneu, tais como: infraestrutura para manutenção, disponibilidade de mão de obra para realizar os serviços, controles e tudo mais relacionado à vida útil do pneu. Nessa oferta, o cliente também não se preocupa com o descarte dos pneus, uma vez que a empresa fica responsável pelo descarte adequado deles. O presente estudo denominará essa solução como PSS Gestão de Pneus.

4.1 Da necessidade à oportunidade de um Novo Modelo de Negócio

De forma a se manter competitiva e garantir a meta financeira, a Empresa X optou por investir na solução integrada de produtos e serviços, visando aprimorar a satisfação do cliente.

Esta solução nasceu em resposta ao aumento no nível de exigência dos consumidores e a questões estratégicas da empresa como necessidade de inovação e diferenciação da concorrência. Devido à natureza do produto pouco mutável, não é possível inovar no produto, levando a outros caminhos para fidelizar os clientes, e neste caso nos utilizamos de um serviço. (Entrevistado A)

Segundo o Entrevistado A, a organização decidiu testar alguns conceitos de serviços em seus segmentos de “*clientes-premium*”, ou seja, aqueles que apresentavam maior potencial financeiro diante da possibilidade de aumento na demanda de pneus. Estes foram identificados como sendo o segmento de “*pesados*”, compostos de caminhões e ônibus.

Para evitar que essa nova solução (empurrar pneus ao segmento de pesados) impactasse negativamente em seus próprios revendedores, a Empresa X iniciou a transição oferecendo o *PSS Gestão de Pneus* apenas para as frotas que já possuíam conta direta com a organização. Segundo o Entrevistado D: “*nos custos operacionais das frotas, o gasto com os pneus vem em segundo lugar, logo atrás do gasto com combustível, ou seja, é bastante expressivo.*”

De acordo com o Entrevistado C, os clientes já buscavam solucionar problemas operacionais fora de sua atuação principal, evidenciando uma oportunidade de agregar este “*serviço complementar*” para aumentar a satisfação de seus clientes. “*Identificamos que muitos de nossos clientes terceirizavam o serviço de borracharia. Ou seja, não queriam gerenciar o serviço de manutenção e o tipo de mão de obra que a categoria traz. Este também foi um dos motivos pelo qual investimos em ampliar a relação com os clientes.*” (Entrevistado C).

Com o objetivo de aprofundar o conhecimento do mercado e prospectar clientes, a empresa elaborou seu novo modelo de negócio por meio da avaliação do quantitativo de frotas do estado, elegendo aquelas que já estavam no processo de terceirização de mão de obra de manutenção dos pneus. Após algumas estimativas internas quanto ao ponto de equilíbrio financeiro, e a necessidade mínima de alinhamento de seus processos internos, o projeto *PSS Gestão de pneus* foi apresentado às dez maiores frotas do estado.

A implantação foi iniciada por meio de um *projeto piloto* na cidade de São Paulo, em 2015. Segundo o Entrevistado A, “*dentre os critérios para seleção da carteira inicial de clientes, precisávamos considerar frotas que retornassem para o mesmo ponto com alta frequência (pelo menos a cada duas semanas), e que comprassem pelo menos 10 pneus novos por mês e 20 pneus recapados*”. Evidenciando os critérios mínimos de viabilidade financeira.

De acordo com o Entrevistado B “*o programa foi se desenvolvendo conforme fomos fechando novos contratos. A empresa entendeu que a melhor maneira de testar o programa era apresentando diretamente para o mercado, ou seja, testando no próprio mercado e verificando a resposta dos interessados.*”

4.2 Oferta do Pacote Integrado por meio do PSS Gestão de Pneus

A oferta integrada de produto e serviço da empresa inclui a gestão completa do pneu. Além do fornecimento dele, a mão de obra técnica para os serviços de borracharia, tais como: balanceamento, alinhamento, rodízio de pneus, calibragem, inspeção e reparo dos pneus, marcação á fogo, troca de pneus por novos e recapados e análise de fim de vida dos pneus. Adicionalmente, a empresa fica responsável pela elaboração do controle e gestão do estoque de produtos no cliente, bem como de seus funcionários. Com relação a estes últimos, a empresa também fica responsável por elaborar a grade horária dos funcionários, pagamentos, férias, acordos trabalhistas e treinamentos. De acordo com o Entrevistado B “*O chamativo do serviço é que como a empresa possui o know-how (conhecimentos técnicos práticos como acesso a*

informações, tecnologias e procedimentos), consegue analisar o que fazer para tirar o máximo de proveito do produto”.

Contudo, os contratos não se estendem para todas as garagens das frotas do cliente, ou seja, o cliente tem a opção de fechar para somente uma de suas garagens, e não necessariamente para toda sua frota, caso o cliente possua garagens em mais de um estado ou cidade. Atualmente a companhia conta com 25 pessoas nesse canal do serviço sendo que apenas uma pessoa da equipe atende o setor de venda, evidenciando o volume de trabalho desempenhado pelos times de operação e suporte. Observa-se, entretanto que a companhia terceiriza os serviços da gestão completa do pneu, apesar desse fato não ser evidenciado para o cliente final.

A figura 1, apresenta a estrutura do modelo integrado produto-serviço oferecido pela empresa.

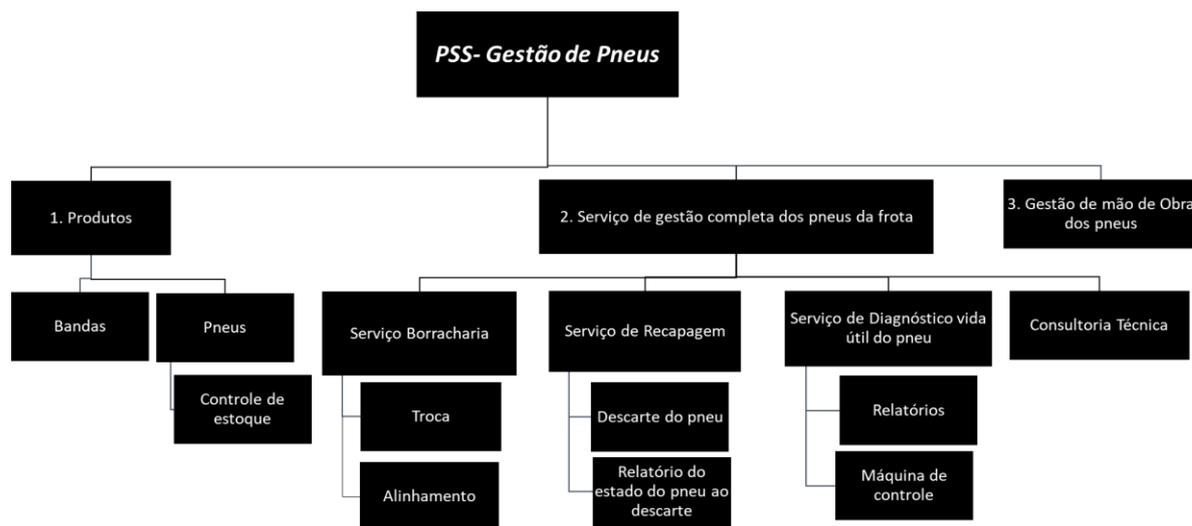


Figura 1: Estrutura do modelo integrado produto-serviço oferecido pela empresa
Fonte: Adaptado de Mont (2002)

4.3 Processo de Implantação do PSS Gestão de Pneus

O processo de negociação para implantação, do primeiro contato ao fechamento de um contrato, leva em média 3 meses. Durante esse tempo o líder de vendas do canal faz uma imersão dentro da frota do possível cliente, e apresenta a ele uma proposta de gestão completa de pneus. Elabora para o cliente e para a empresa uma comparação entre os riscos e gastos sem a adesão ao serviço, (cuidando internamente da gestão dos pneus de sua frota) e com a adesão ao serviço (PSS Gestão de Pneus). Isso facilita a tomada de decisão e evidencia todos os aspectos envolvidos neste planejamento e execução de gestão dos pneus da frota.

No contrato consta que a empresa é responsável pelo ciclo de vida total do pneu da frota e pela reposição dos mesmos. O número de veículos que a frota pretende incluir no programa e o valor da mensalidade para o cliente também é registrado, juntamente com o prazo de revisão de valores.

O Entrevistado C salienta que “os fatores que contribuem diretamente para a necessidade de manutenção e vida útil dos pneus são basicamente a quilometragem rodada mensal, a constância de aceleração e a velocidade média rodada”. Entretanto, há um adicional a depender do ambiente em que estas frotas trafegam. Ainda de acordo com o Entrevistado C *com a experiência, observamos que trabalhar com frotas que rodam dentro de cidades, em vias que nem sempre estão em boas condições, é extremamente diferente do que trabalhar com frotas onde os pneus são*

expostos a rodovias de alta qualidade e cuja velocidade média é constante. Isso precisa ser contabilizado no contrato.

Quanto ao processo operacional, o controle dos veículos da frota, principalmente as frotas grandes é fundamental para viabilizar financeiramente o serviço. O Entrevistado B menciona que “ *um problema que tivemos foi que uma frota estava atuando com 35% de veículos a mais do que o estipulado no contrato. Além do déficit de pneus, acabou impactando negativamente no retorno financeiro para a companhia.* ”

Uma aliada fundamental para a evolução dos controles necessários à ampliação do portfólio da empresa foi a tecnologia. O Entrevistado C informa que “ *o controle de todas as informações dos pneus, seus estados e posições no momento são feitos por uma máquina customizada para isso. As informações são atualizadas de maneira síncrona no aplicativo, via tablet ou celular. O aplicativo gera então os relatórios de acompanhamento do setor de operação. Ou seja, os próprios borracheiros atualizam o aplicativo com suas atividades simultaneamente com o serviço prestado, qualquer seja o seu serviço. Isso foi um grande avanço.* ”

Os relatórios extraídos do sistema são enviados à gerência do canal, ao financeiro da multinacional, ao gestor e ao coordenador da frota e ao administrativo do cliente. As inspeções ocorrem de uma a duas vezes ao mês, a depender das condições a que a frota está submetida. Dado o período da inspeção, o próprio aplicativo realiza o aviso e o borracheiro obrigatoriamente realiza a inspeção.

A figura 2 ilustra a perspectiva de operações da empresa. Tudo se inicia na fabricante do pneu, com seu faturamento para o armazém (dentro da frota). Esse armazém possui um estoque mensal, e a partir desse estoque o serviço é realizado pelo borracheiro. O controle dos pneus (uso, estoque, disponibilidade, etc.) é realizado com a ajuda do software da multinacional. Com relação ao fim de vida dos pneus, após criteriosa análise, tanto o contratante quanto o parceiro recapador são informados para que então o descarte seja realizado de maneira ambientalmente adequada (vide seção 4.6).

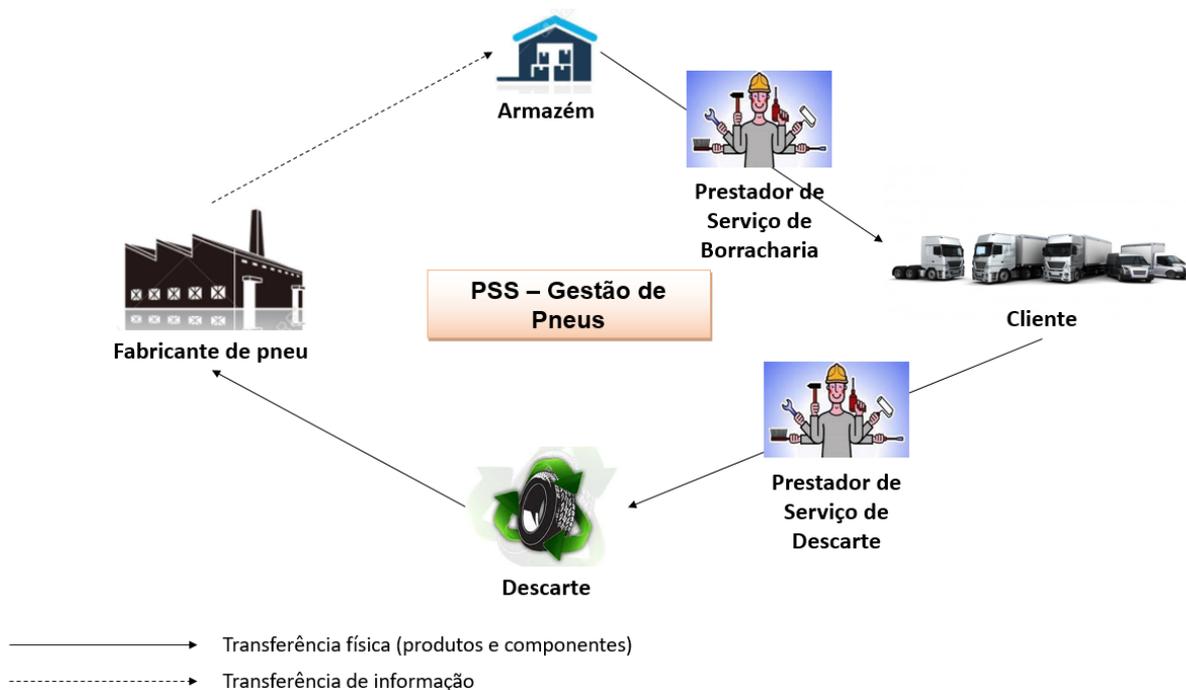


Figura 2: Perspectiva da empresa quanto ao PSS – Gestão de Pneus (para simplificação da análise, diante da limitação em extensão deste artigo, nem todas as transferências físicas e de informação estão representadas na ilustração)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

4.4 Modelo de Receitas

A mensalidade cobrada pela adesão ao PSS Gestão de Pneus é composta por duas partes. A primeira é referente aos produtos utilizados durante o mês e a segunda referente aos serviços. De acordo com o Entrevistado D

há uma grande diferença no tratamento fiscal empregado ao serviço e ao produto, por isso elaboramos uma nota fiscal de produto, com os pneus fornecidos no mês e uma segunda nota fiscal de serviço, complementando o valor da mensalidade.

Deve-se salientar, portanto, os benefícios fiscais adquiridos pela multinacional, pois o imposto cobrado sobre a prestação de um serviço é menor do que o imposto cobrado sobre a venda de um produto. A margem de lucro na prestação do serviço é um pouco maior, um dos benefícios econômicos também apontados por Anderson (1997). No caso da oferta de PSS, é cobrado aproximadamente 50% do valor da mensalidade em serviços e o restante em produtos. Isto também tem um efeito na descomoditização, pois a diferenciação do que é oferecido aos clientes garante distinção perante os concorrentes.

Para que a definição do valor da mensalidade seja financeiramente viável tanto para a multinacional quanto para o cliente, um projeto é elaborado para cada cliente (frota). O Entrevistado A exemplifica os parâmetros básicos para o cálculo de cada mensalidade: “[...] basicamente acordamos na negociação uma mensalidade fixa para tantos quilômetros por mês, por tantos pneus montados rodando e para uma grade horária para os borracheiros.” Cada contrato vigora, em média, durante 36 meses e normalmente apresentam baixa complexidade quanto à adesão ou cancelamento por ambas as partes.

4.5 Perspectiva do Cliente antes e após a Implantação

Toda a gestão dos pneus, sem o PSS, era normalmente realizada pelo cliente (figura 3), dessa forma, a responsabilidade da multinacional anteriormente terminava com a venda e faturamento do produto. O cliente assumia os riscos dos serviços de borracharia, manutenção e descarte, tendo que arcando com a administração e com os custos de toda essa terceirização e contratação de mão-de-obra, vide figura 3.

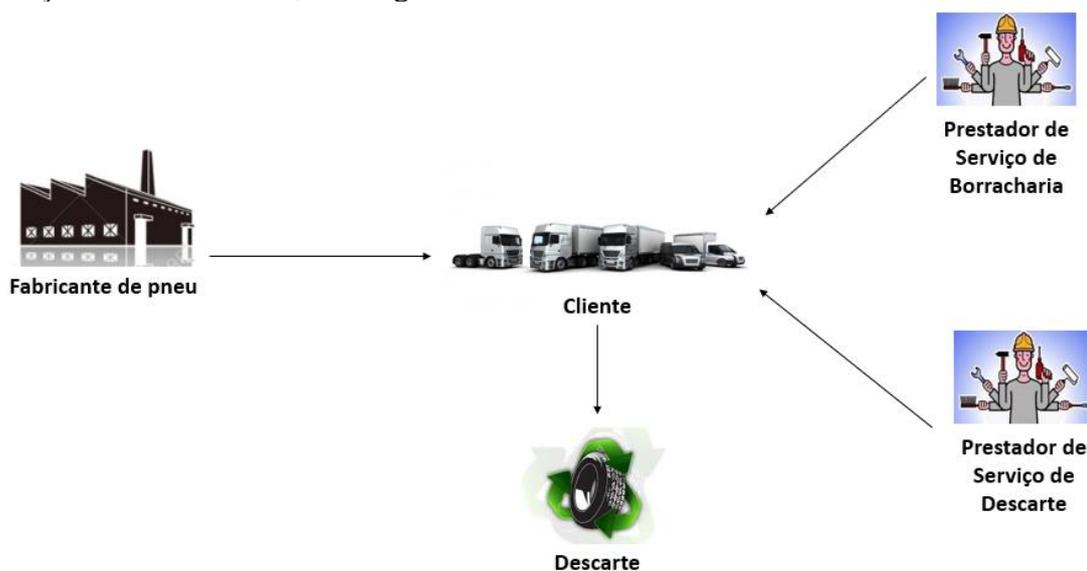


Figura 3: Perspectiva do cliente sem o PSS Gestão de Pneus (apenas as relações entre os principais *stakeholders* estão representadas na ilustração)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A figura 4 exemplifica o modelo de negócio, PSS Gestão de Pneus, na visão do cliente após sua implementação, evidenciando os seus benefícios.

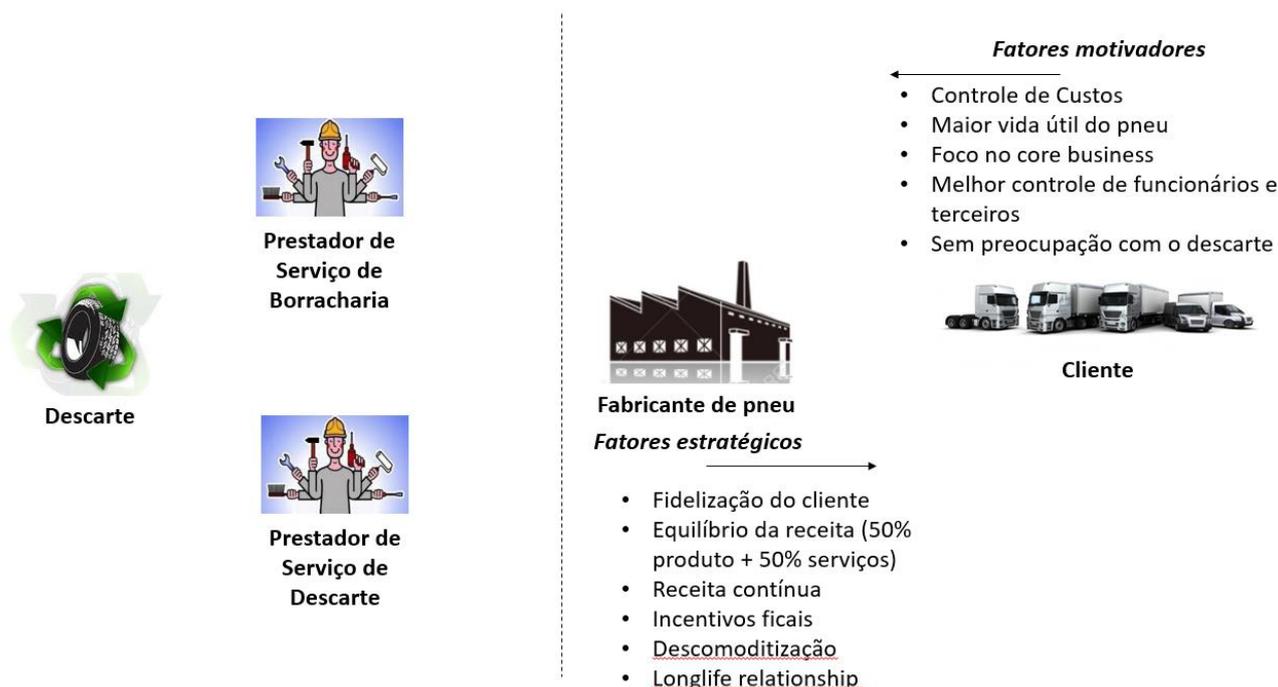


Figura 4: Perspectiva do cliente quanto ao PSS Gestão de Pneus
Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Dentre os benefícios aos clientes os mais evidentes de acordo com os Entrevistados A e B são: “o controle das informações e redução dos custos com manutenção da frota; a liberação do time de funcionários para concentrar-se no desenvolvimento do seu core business”. Entrevistados C e D também mencionaram “maior previsibilidade de demanda, melhor planejamento, maior controle de custos, de funcionários e de terceiros na empresa do cliente, diante da redução do grupo da borracharia (sob responsabilidade do PSS Gestão de pneus), bem como a despreocupação com relação ao descarte correto dos pneus. ”

4.5 Resultados quanto ao descarte ambientalmente adequado

A parte do descarte do pneu é de extrema relevância para o segmento, devido ao grande impacto ambiental que o produto causa se descartado incorretamente (GOELDNER et al., 2020). De acordo com a CONAMA nº 416/2009, art. 15º “É vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto”. (BRASIL, 2009)

Atividade de descarte ambientalmente correto, segundo o Entrevistado B é considerada uma mola propulsora do modelo de negócio PSS Gestão de Pneus. “o serviço de descarte foi pioneiro na organização, pois nossos primeiros clientes de produto+serviço vieram por meio da oferta do descarte ambientalmente adequado” (Entrevistado B).

Operacionalmente, a multinacional entra em contato com seus parceiros recapadores, previamente cadastrados, informando o número de pneus de cada frota, seu estado e enviando o laudo de fim de vida dos mesmos para que o descarte possa ser realizado.

[...] após a retirada, estes parceiros são obrigados a entregarem um certificado comprovando que o pneu teve o destino ecologicamente correto

para nossos clientes. A ideia é prevenir os clientes de sofrer qualquer impasse diante de alguma auditoria ambiental dos órgãos governamentais. Caso contrário, a multa para nossos clientes é pesada (Entrevistado B).

Entretanto, para realização desse serviço de descarte é necessário que a empresa recapadora enfrente um processo burocrático de licenciamento e liberação de operação por parte dos órgãos ambientais. O intuito é de comprovarem legalmente que são capazes de destinar corretamente os pneus descartados.

Importante destacar que o descarte e a retirada do pneu inservível da frota não gera custo nem para a frota nem para o canal PSS Gestão de pneu. O custo fica por conta do terceiro que ganha financeiramente na venda da matéria-prima gerada a partir do pneu descartado. De acordo com o Entrevistado C “ 90% dos pneus destinados ao descarte são triturados e utilizados em bases asfálticas”.

4.6 Resultados da Implantação

Um dos resultados esperados pela multinacional com a implantação do PSS era a atração e retenção de clientes. Após os 5 anos iniciais do processo de ampliação do portfólio, os dados mostram que este intuito foi alcançado. A gestão total dos pneus pela organização influencia positivamente na confiança e no estreitamento da relação fornecedor-cliente. O Entrevistado B salienta que “mesmo que este cliente ainda tenha outras operações que não estejam na nossa responsabilidade, ele não compra mais os pneus da concorrência, sempre nos procura”. Esse aumento da fidelização dos clientes fica evidente no aumento gradativo da demanda anual pelo PSS. Para o setor pneumático, essa fidelização é extremamente importante, pois o cliente “muda de marca muito rapidamente, [...] e você eventualmente perde o cliente única e exclusivamente por preço.”(Entrevistado C). Adicionalmente, de acordo com o Entrevistado B: “cada vez mais os clientes procuram a companhia para fecharem contrato com o serviço incluído, evidenciando que os clientes enxergam valor ao agregarmos esses serviços de acompanhamento” (Entrevistado B).

A Figura 5 evidencia o aumento do faturamento para a empresa e também o volume de clientes que aderiram ao serviço.

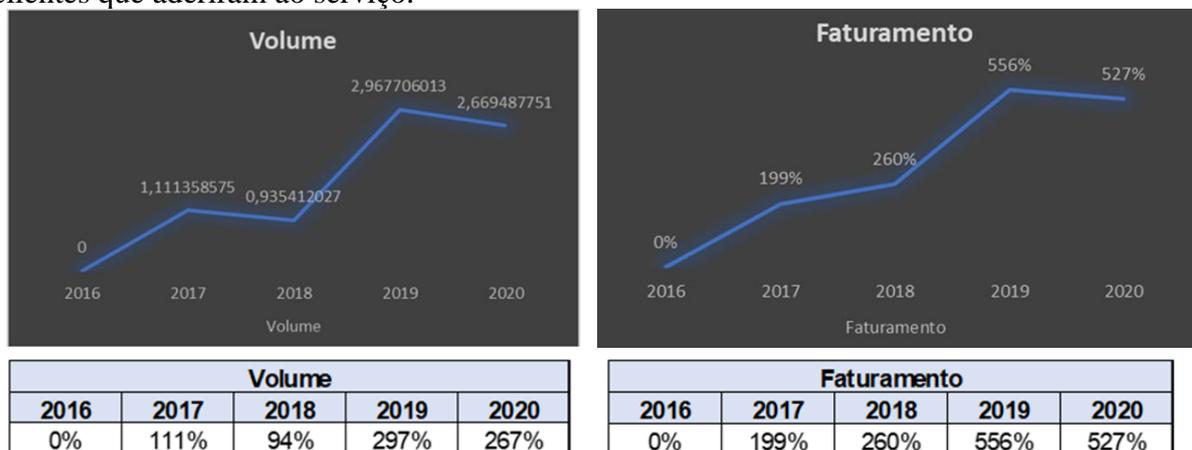


Figura 5: Gráficos de Evolução do Volume e Faturamento desde a implantação do PSS
 Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

4.7 Desafios e Oportunidades

A empresa salienta que em 5 anos o canal de serviço cresceu 200%. Contudo, ainda existem alguns desafios a serem enfrentados. Segundo o Entrevistado A, “o problema não está em ganhar mercado, mas sim na estrutura necessária para manter um serviço de excelência, pois ainda é um modelo de negócio completamente novo para a organização”.

Segundo os entrevistados, um dos maiores desafios atuais está no controle da gestão de estoque e *lead time*, pois a empresa culturalmente ainda é de manufatura. A gestão de serviços exige muita agilidade, pois serviços, em geral, são de pronta entrega. Segundo o Entrevistado A “*para a inclusão definitiva de serviço no nosso portfólio é necessária uma transformação interna na companhia.*” Esta limitação impacta na expansão das ofertas de PSS para frotas maiores. O Entrevistado B enfatiza que “*[...] a infraestrutura de suporte para frotas grandes precisa ser muito maior, pois atender uma frota de 40 caminhões é diferente de atender uma de 800. Os riscos do processo são bem maiores...*”

Em contrapartida, um desafio enfrentado pela multinacional em oferecer PSS nas frotas pequenas é a limitação de infraestrutura nos próprios clientes. O Entrevistado C complementa que “*[...] mesmo com um menor custo de estruturação e operação, alguns desses clientes não possuem a própria borracharia, ou um espaço mínimo para implantação da mesma, o que reduz qualquer vantagem financeira ao terceirizar a gestão do pneu para a companhia.*”

Como todas as empresas pioneiras, existem paradigmas do próprio mercado a serem quebrados. O Entrevistado B salienta uma dificuldade cultural dos frotistas “*Eles não abrem mão da gestão de seus pneus, apesar da redução de custos e dos riscos.*” Evidenciando a necessidade de intenso trabalho na estratégia de Marketing e Vendas para destacar a organização em relação aos concorrentes. Haja vista a impossibilidade de patentear serviços, ainda há o risco da concorrência dar início a um serviço similar.

Além das dificuldades do próprio mercado e da estrutura interna, o Entrevistado C complementa

[...] ainda precisamos melhorar muito o levantamento inicial nas frotas, o start da oferta. Eu vejo que antes simplesmente levantávamos a as informações com o cliente, de quantos veículos ele tinha, quantos pneus ele tinha montado, qual era a frequência de compra de pneus novos, qual era a quantidade pneus que ele reformava por mês, e aí em cima disso era elaborado a proposta para esse cliente. Apenas confiávamos na informação passada pelo cliente, sem averiguar muito (Entrevistado C).

O estado da frota, principalmente nos projetos iniciais, acarretaram em um déficit de pneus para determinadas frotas, impactando não apenas a operação do PSS Gestão de Pneus, mas o retorno financeiro para a multinacional. De acordo com Entrevistado B “*[...] o cliente informava que rodava 10.000 km com um pneu, quando na verdade rodava 8.000 km, devido ao tipo de ambiente a que era sujeito o veículo. Ou ainda, algum veículo era incluído na frota e o contrato simplesmente não era atualizado...*”

Para a resolução desses problemas a empresa designou os próprios assessores para verificar pessoalmente o estado da frota e demais informações antes do fechamento do contrato. Adicionalmente, um banco de dados (*deck*) com o acompanhamento mensal de todas as operações realizadas em cada frota também foi elaborado, viabilizando a análise comparativa entre o acordado em contrato e o realizado. O Entrevistado C enfatiza que “*isso permitiu acessar evidências para eventuais ajustes junto ao cliente.*”

Apesar da expansão da oferta do PSS Gestão de Pneus para frotas grandes representar uma oportunidade para ampliação de atuação da organização, há uma relativa complexidade envolvida na pulverização da manutenção dessas frotas. Conforme apontado pelo Entrevistado A “*precisaríamos depender da nossa conexão com a rede de revenda da empresa, e na prática, esta ponte ainda não foi construída [...] apesar do canal do serviço já estar consolidado, ainda existem vários espaços a serem preenchidos dentro deste segmento.*”

5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tinha como objetivo apresentar o processo de implantação de um sistema produto-serviço e seus desdobramentos em uma empresa multinacional do setor pneumático. A partir do quadro teórico conceitual elaborado por meio da revisão de literatura e da análise dos dados coletados pela realização de um estudo de caso, buscou-se uma maior compreensão do processo de implementação de um PSS em uma empresa do segmento pneumático.

O estudo foi realizado em uma empresa multinacional que incluía este tipo de oferta integrada “*produto+serviço*” há cinco anos, ampliando seu portfólio de atuação. Seus principais resultados e alguns insights quanto às oportunidades e principais desafios enfrentados na organização foram, portanto, evidenciados.

Dentre eles, e diante da necessidade de adaptação aos novos processos internos, limitações operacionais foram fortemente identificadas como o “*gargalo da produção*”. Para que o canal deste serviço possa crescer, constatou-se que a empresa precisa atuar em alguns pontos, como: adequação da sua infraestrutura para acompanhamento da manutenção das frotas; métodos mais rigorosos de controle de volumes estabelecidos em contrato, capilaridade de parceiros para atuação em diversas localidades do país, via parcerias com serviços oferecidos por suas revendedoras. Fundamentalmente, um aspecto-chave evidenciado foi a necessidade de modificar sua cultura de *lead time*, atualizando o *status* interno da organização de manufatureira para a perspectiva de *just in time* esperado para a operação com serviços.

Dentre os benefícios identificados, pode-se citar alguns significativos como: aumento e constância do faturamento; fidelização de clientes; redução de impostos associados ao faturamento bruto da empresa; aumento das margens de lucro. Cabe ressaltar que, devido a saturação do segmento pneumático, esta solução permitiu que houvesse uma descomoditização do produto, sendo a parcela de serviços um diferencial competitivo relevante em relação aos concorrentes.

Dentre as contribuições deste estudo para as organizações, os dados coletados apontam que mesmo empresas já consolidadas em seus segmentos de mercado, devem refletir periodicamente sobre o pacote de valor que elas entregam aos seus clientes. Para os profissionais atuantes neste ambiente, a percepção de demandas latentes dos clientes constitui *insights* valiosos para a expansão de atuação das organizações. Como contribuição para academia, trata-se de um estudo empírico que amplia o escopo dos estudos contemporâneos sobre o tema Sistema Produto Serviço em empresas manufatureiras.

Como principais limitações, pode-se citar a quantidade de entrevistados, mas cuja diversidade de papéis hierárquicos conferiu uma visão abrangente da organização. Outro aspecto é quanto ao método, pois como todo estudo de caso, suas conclusões não podem ser generalizadas, apesar de conferirem *insights* valiosos quanto ao processo de implementação do PSS.

Para pesquisas futuras, sugere-se ampliar este estudo a outras empresas de outros segmentos que oferecem produtos já consolidados no mercado, bem como desenvolver um estudo quantitativo mais abrangente visando identificar algum padrão de correlação entre os diferentes setores.

Referências

1. ANDERSON, E.W.; FORNELL, C.; RUST, R.T.. Customer satisfaction, productivity, and profitability: differences between goods and services. **Marketing Science**, vol. 16, n. 2, p. 129-45, 1997.
2. ANNARELLI, A.; BATTISTELLA, C.; NONINO, F. Product service system: A conceptual framework from a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, v. 139, p. 1011-1032, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616312094?via%3Dihub>>.
3. ARDOLINO, M. et al. The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies. *International Journal of Production Research*, v. 56, n. 6, p. 2116-2132, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>>.
4. BAINES, T. S. et al. State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 2007.
5. BAINES, T. S.; LIGHTFOOT, H. W.; KAY, J. M. Servitized manufacture: Practical challenges of delivering integrated products and services. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, v. 223, n. 9, p. 1207-1215, 2009.
6. BÁNKUTI, S.M.S.; BÁNKUTI, F.I.. Gestão ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil. **Gest. Prod.**, vol.21, no.1, p. 171-184, 2014.
7. BARQUET, A. P. B. et al. Employing the Business Model Concept to Support the Adoption of Product-Service Systems (PSS). *Industrial Marketing Management*, v. 42, n. 5, p. 693-704, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850113000710?via%3Dihub>>.
8. BEUREN, F. H. et al. Análise de conteúdo de publicações em sistemas produto-serviço. *Revista Produção Online*, v. 14, n. 1, p. 31-57, 2014.
9. BORCHARDT, M.; SELBITTO, M. A.; PEREIRA, G. M. Sistemas Produto-Serviço : referencial teórico e direções para futuras pesquisas. *Revista Produção Online*, v. 10, n. 4, p. 837-860, 2010.
10. BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. “Resolução no 416, 20 de setembro de 2009” IBAMA, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA>>.
11. BRAX, S. A manufacturer becoming service provider - Challenges and a paradox. *Managing Service Quality*, v. 15, n. 2, p. 142-155, 2005.
12. CALVILHO, E. M. et al. Serviços agregados ao produto de um fabricante de equipamentos para a indústria petrolífera: PSS. *Revista Produção Online*, v. 14, n. 3, p. 972-996, 2014.
13. CORRÊA, L.H.; GIANESI, N. I. G.. *Administração Estratégica de Serviços*, 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2019.
14. EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *Academy of management review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
15. GAIARDELLI, P. et al. A Classification Model for Product-Service Offerings. *Journal of Cleaner Production*, v. 66, p. 507-519, 2014. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84893723921&doi=10.1016%2Fj.jclepro.2013.11.032&partnerID=40&md5=2f44bb27009621c5d8782f2962e94e2a>>.
16. GAIARDELLI, P. et al. *Product-service systems evolution in the era of Industry 4.0.* [s.l.] Springer Berlin Heidelberg, 2021.
17. GOEDKOP, M. J. et al. Product Service systems, Ecological and Economic Basics. [s.l.: s.n.].v. 36
18. GOELDNER, I. S. et al. Sistemas de logística reversa de pneus, pilhas e baterias implantados no Brasil: uma análise comparativa. *Revista Produção Online*, v. 20, n. 01, p. 3-27, 2020.
19. GREENE, P.G.; BUTLER, J.S.. The minority community as a natural business incubator. **Journal Of Business Research**, v. 36, n. 1, p.51-58, 1996.
20. GRUBIC, T.; PEPPARD, J.. Empresas de manufatura atendidas competindo por meio de remotas tecnologias de monitoramento, **Journal of Manufacturing Technology Management**, vol. 27, n. 2, 154-184, 2016.
21. HOLGADO, M.; MACCHI, M.; FUMAGALLI, L. Maintenance business model: a concept for driving performance improvement. *International Journal of Strategic Engineering Asset Management*, v. 2, n. 2, p. 159, 2015. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/link.php?id=70623>>.
22. HOMRICH, A. S.; CARVALHO, M. M. Sistema produto-serviço e sustentabilidade - uma contribuição bibliométrica. *Anais do ENEGEP 2015*, n. 1, p. 1-13, 2015.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em 20 de jun. 2020.
24. JUNIOR, S. C. F.; SILVA, M. T. da. Servitização: implicações organizacionais e aquisição de competências. *Revista Produção Online*, v. 16, n. 4, p. 1172-1190, 2016.
25. KREYE, M. E.; ROEHRICH, J. K.; LEWIS, M. A. Servitising Manufacturers: The Impact of Service Complexity and Contractual and Relational Capabilities. *Production Planning and Control*, v. 26, n. 14-15, p. 1233-1246, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84941875250&doi=10.1080%2F09537287.2015.1033489&partnerID=40&md5=d0d6a45ced498dc52b75d81401e5ede7>>.
26. LAFIS, Economia pneus. Disponível em: <https://www.lafis.com.br/economia/setores-da-economia-brasileira/setor-pneus>. Acesso em: 23 jun. 2020.
27. LENKA S.V.; WINCENT, J.. Recursos de digitalização como facilitadores da co-criação de valor em empresas de serviços, **Psychology and Marketing**, vol. 34, n. 1, p. 92-100, 2017.
28. LI, A.Q.; FOUND, P.. Em direção à sustentabilidade: PSS, tecnologia digital e co-criação de valor, **Procedia CIRP**, vol. 64, p. 79-84, 2017.
29. MATHIEU, V.. Estratégias de serviço no setor manufatureiro: benefícios, custos e Parceria. **Revista Internacional de Gerenciamento da Indústria de Serviços**, vol. 12, n.5, p. 451-475, 2001.
30. MEIRELLES, D.S.. O conceito de serviço, **Ver. Econ. Polít.**, vol.26, n. 1, p. 119-136, 2006

31. Metso. Crescimento mineração. Disponível em: <https://www.metso.com/br/blog/mineracao/crescimento-da-mineracao-no-brasil/>. Acesso em: 23 jun. 2020.
32. MIGUEL, P.A.C. et al.. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Ed. 3, Rio de Janeiro, Elsevier, 2018.
33. MIGUEL, P.A.C.. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p.216-229, 2007.
34. MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. Qualitative Data Analysis a methods Sourcebook. [s.l.] Sage publications, 2016.
35. MONT, O. Clarifying the concept of product–service system. *Journal of Cleaner Production*, v. 10, n. 3, p. 237–245, 2002.
36. MORELLI, N.. Designing Product-Service Systems: a methodological exploration. **Design Issues**, Vol. 18, n.3., 2002.
37. MORO, S. R.; ENSSLIN, S. R. Avaliação de desempenho de sistemas produto-serviço: revisão de literatura e agenda de pesquisa. *Revista Produção Online*, v. 18, n. 2, p. 532–559, 2018.
38. OLIVA, R.; KALLENBERG, R. Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, 2003.
39. PEREIRA, M. A. C.; TAKEMOTO, L.; CLARO, S. R. C. Servitização: aplicação e avaliação da metodologia TRAPSS. *Revista Produção Online*, v. 16, n. 4, p. 1393–1411, 2016.
40. PEREIRA, V. R.; KREYE, M. E.; CARVALHO, M. M. De. Customer-pulled and provider-pushed pathways for product-service system The contingent effect of the business. *Journal of Manufacturing and Technology Management*, 2019.
41. PORTER M.; HEPPELMANN J.. Quão inteligentes, os produtos conectados estão transformando as empresas, **Harvard Business Review**, vol. 93, n. 10, p. 97-114, 2015.
42. QUINN, J.B.. *Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm for Industr.* Ed 1, Nova York: Free Press, 14 setembro 1992.
43. RAPACCINI, M. et al. Service development in product-service systems: A maturity model. *Service Industries Journal*, v. 33, n. 3–4, p. 300–319, 2013.
44. REIM, W.; PARIDA, V.; ÖRTQVIST, D. Product-Service Systems (PSS) business models and tactics - A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 2015.
45. REN, G.; GREGORY, M.. Servitização em empresas de manufatura: uma conceituação, revisão crítica e agenda de pesquisa, **Journal of Service Management**, vol. 21, n. 5, p. 591-624, 2010.
46. SEBRAE; Tendência no segmento alimentos e bebidas. Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br/tendencias-para-o-segmento-alimentos-e-bebidas-em-2020/>. Acesso em 23 jun. 2020.
47. TUKKER, A. Eight Types of Product Service Systems. *Business Strategy and the Environment*, v. 13, n. 4, p. 246–260, 2004.
48. VANDERMERWE, S.; RADA, J. Servitization of business: adding value by adding services. *European management journal*, v. 6, n. 4, p. 314–324, 1988.
49. VARGAS, H. C. Comércio, Serviços e Cidade: Subsídios Para Gestão Urbana. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 22, n. e202010pt, p. 1–26, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202010pt>>.
50. WISE, R.; BAUMGARTNER, P. Go downstream: the new imperative in manufacturing. **Harvard Business Review**, vol. 77, n. 5, p. 133-41, 1999.
51. XING, K.; NESS, D. Transition to Product-service Systems: Principles and Business Model. *Procedia CIRP*, v. 47, p. 525–530, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.236>>.