

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CAMILA KOLLING

**DIAGRAMA REFERENCIAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PRODUCT-SERVICE
SYSTEM EM EMPRESAS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

PASSO FUNDO

2021

CAMILA KOLLING

**DIAGRAMA REFERENCIAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PRODUCT-SERVICE
SYSTEM EM EMPRESAS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, na linha de pesquisa Competitividade e Marketing, da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof. Dra. Janine Fleith de Medeiros

PASSO FUNDO

2021

CIP – Catalogação na Publicação

K81d Kolling, Camila

Diagrama referencial para implementação de product-service system em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas [recurso eletrônico] / Camila Kolling. – 2021.

2.5 Mb ; PDF.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Janine Fleith de Medeiros.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de Passo Fundo, 2021.

1. Empresas agrícolas. 2. Sistema produto-serviço.
3. Máquinas agrícolas. 4. Sustentabilidade. I. Medeiros, Janine Fleith de, orientadora. II. Título.

CDU: 658

Catálogo: Bibliotecária Schirlei T. da Silva Vaz - CRB 10/1364

CAMILA KOLLING

**DIAGRAMA REFERENCIAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PRODUCT-SERVICE
SYSTEM EM EMPRESAS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, na linha de pesquisa Competitividade e Marketing, da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Aprovada em: __ de __ de 2021.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Janine Fleith de Medeiros

Universidade de Passo Fundo (UPF)

Profa. Dra. Cassiana Maris Lima Cruz

Universidade de Passo Fundo (UPF)

Prof. Dr. Jose Luis Duarte Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

*Dedico esse trabalho à minha família,
minha maior inspiração e motivação!*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus e a minha família, meus pais Neli e Jeronimo e meu irmão Roger, pelo apoio incondicional e incentivo. Da mesma forma, ao meu namorado João Henrique pelo apoio e companheirismo de sempre. Vocês foram fundamentais para a conclusão de mais essa etapa da minha vida e me inspiram a ser melhor a cada dia.

Um agradecimento especial a minha orientadora, professora Dra. Janine Fleith de Medeiros, pela dedicação e disponibilidade. Agradeço imensamente pela atenção, ajuda, paciência, humildade e amizade. Tenho muita admiração e carinho por você, és uma das maiores inspiradoras para seguir meus estudos.

Agradeço à todos os professores do programa, por todos os ensinamentos e vivências compartilhadas durante o curso, em especial a professora Dra. Cassiana Maris Lima Cruz, pela parceria e contribuições ao trabalho. Dedico também um agradecimento especial ao professor Dr. José Luis Duarte Ribeiro, pelas contribuições e disponibilidade em contribuir com sua experiência.

Aos meus colegas, amigos e familiares que dividiram comigo preocupações, reclamações e também os bons momentos, sintam-se imensamente agradecidos.

Finalmente, agradeço as empresas e aos entrevistados que disponibilizaram tempo e esforços para realização desse estudo. Minha gratidão à todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para o desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

O estudo teve como objetivo geral propor um diagrama referencial para implementação do PSS orientado a produto em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas. Inicialmente, uma revisão sistemática de literatura foi realizada, visando esclarecer o conceito de PSS orientado a produto, identificar seus benefícios e as boas práticas que auxiliam na sua implementação bem-sucedida. Foram mapeados os serviços que são oferecidos nessa categoria de PSS e os benefícios resultantes para a empresa, os clientes, o meio ambiente e a sociedade. As boas práticas identificadas foram agrupadas em quatro categorias: orientação ao mercado, gestão estratégica de pessoas, investimento em tecnologia de comunicação e informação e design sustentável de produtos e serviços. Posteriormente, um diagnóstico sobre sustentabilidade e PSS orientado a produto foi realizado em empresas de máquinas agrícolas, por meio de estudo de casos múltiplos. Percebeu-se que, embora algumas práticas relacionadas à sustentabilidade sejam realizadas pelas empresas, na maioria delas as questões ambientais não constituem um tópico dominante no desenvolvimento de produtos e serviços. Além disso, identificou-se que as empresas já oferecem serviços pertencentes ao PSS orientado a produto, mas na maioria delas esse processo ainda não é estruturado e normalmente as ofertas não são projetadas considerando aspectos ambientais. Conclui-se que há oportunidades de aprimoramento e oferta de novos serviços que possam aumentar a satisfação dos clientes e contribuir para a sustentabilidade, principalmente na dimensão ambiental. Diante disso, um diagrama referencial para auxiliar as empresas na implementação do PSS orientado a produto foi proposto.

Palavras-chave: Product-service system (PSS). Economia Circular. Sustentabilidade. Máquinas Agrícolas.

ABSTRACT

The general objective of the study was to propose a reference diagram for the implementation of the product-oriented PSS in agricultural machinery companies. Initially, a systematic literature review was carried out, aiming to clarify the concept of product-oriented PSS, identify its benefits and the best practices that assist in its implementation. The services offered in this PSS category and the resulting benefits for the company, customers, the environment and society were mapped. The best practices identified were grouped into four categories: market orientation, strategic people management, investment in communication and information technology and sustainable design of products and services. Subsequently, a diagnosis of sustainability and product-oriented PSS was carried out in agricultural machinery companies, through a multiple case study. It was noticed that, although some practices related to sustainability are carried out by companies, in most of them environmental issues are not a dominant topic in the development of products and services. In addition, it was identified that the companies already offer services belonging to the product-oriented PSS, but in most of them this process is not yet structured and normally the offers are not designed considering environmental aspects. It is concluded that there are opportunities to improve and offer new services that can increase customer satisfaction and contribute to sustainability, especially in the environmental dimension. Therefore, a reference diagram to assist companies in the implementation of the product-oriented PSS was proposed.

Keywords: Product-service system (PSS). Circular Economy. Sustainability. Agricultural Machinery.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Categorias e subcategorias do PSS	25
Figura 2- Síntese da metodologia.....	29
Figura 3- Passos da revisão sistemática	31
Figura 4- Categorias de análise primeiro bloco.....	55
Figura 5 - Categorias de análise segundo bloco	64
Figura 6 - Comparativo serviços PSS orientado a produto	87
Figura 7- Comparativo Benefícios	90
Figura 8 - Comparativo Boas Práticas.....	91
Figura 9 - Diagrama Referencial de PSS orientado a produto	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Principais conceitos de orientação para o mercado.....	21
Quadro 2- Definições de PSS propostas na literatura	23
Quadro 3- Categorias do PSS.....	26
Quadro 4- Definição do porte das empresas no Brasil	33
Quadro 5- Questões e autores para elaboração do instrumento	34
Quadro 6- Categorização dos artigos selecionados	38
Quadro 7- Serviços relacionados ao PSS orientado a produto	42
Quadro 8- Benefícios da implementação do PSS orientado a produto	48
Quadro 9- Boas práticas para implementação do PSS orientado a produto	53
Quadro 10- Caracterização das empresas e dos sujeitos entrevistados	54
Quadro 11- Práticas sustentáveis realizadas pelas empresas pesquisadas.....	61
Quadro 12- Sistematização das categorias de pacote de produtos e serviços e operacionalização	76
Quadro 13- Sistematização das categorias das barreiras, benefícios e boas práticas	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNI	Confederação Nacional da Indústria
FIERGS	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas
SIMERS Sul	Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas no Rio Grande do Sul
PSS	Product-Service System

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo geral.....	15
1.1.2	Objetivos específicos.....	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	19
2.1	ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	19
2.2	PRODUCT-SERVICE SYSTEM	22
3	METODOLOGIA	28
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	28
3.2	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	29
3.3	ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS	31
3.3.1	População e Amostra.....	32
3.3.2	Instrumento e procedimento de coleta dos dados.....	33
3.3.3	Análise dos dados.....	35
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	37
4.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	37
4.1.1	Conceito de PSS Orientado a Produto.....	37
4.1.2	Benefícios da implementação de PSS Orientado a Produto.....	46
4.1.3	Boas práticas para implementação do PSS Orientado a Produto	49
4.2	PESQUISA NAS EMPRESAS	54
4.2.1	Caracterização das empresas e dos sujeitos entrevistados	54
4.2.2	Diagnóstico sobre sustentabilidade e gestão do ciclo de vida de produtos	55
4.2.2.1	Gestão do ciclo de vida e sustentabilidade.....	55
4.2.2.2	Importância da sustentabilidade e da oferta de serviços	59
4.2.3	PSS orientado a produto.....	63
4.2.3.1	Compreensão sobre PSS orientado a produto e serviços oferecidos.....	64
4.2.3.2	Barreiras, benefícios e boas práticas	76
4.3	COMPARAÇÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA E PESQUISA NAS EMPRESAS	86
5	DISCUSSÃO	92
5.1	PROPOSIÇÃO DE UM DIAGRAMA REFERENCIAL	94
5.2	IMPLICAÇÕES TEÓRICAS DO ESTUDO	103
5.3	IMPLICAÇÕES PRÁTICAS DO ESTUDO	103
6	CONCLUSÕES	105
6.1	LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	106
7	REFERÊNCIAS	108

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de repensar os comportamentos de produção e consumo (ROY, 2000; MONT, 2002), através da mudança de sistemas de produção lineares para modelos sustentáveis e circulares, é reconhecida há anos por organizações internacionais (BRUNDTLAND, 1987; MACARTHUR, 2013). O modelo econômico linear baseado na “compra, consumo e descarte” parte do pressuposto que os recursos são abundantes e os produtos ao final da sua vida útil podem ser descartados como resíduos, mas isso provoca inúmeros problemas ambientais e sociais (MACARTHUR, 2013; CAMILLERI, 2019). Essa abordagem linear, que iniciou durante a revolução industrial, é criticada devido aos seus impactos negativos que têm levado ao esgotamento dos recursos do planeta (PRIETO-SANDOVAL; JACA; ORMAZABAL, 2018).

Atualmente, os esforços de desenvolvimento de produtos e serviços devem considerar a mudança de um modelo linear de produção e consumo para a economia circular (HERNANDEZ, 2019). Em uma economia circular, os recursos são restaurados ou regenerados, utilizando energia renovável, eliminando o uso de produtos tóxicos e reduzindo desperdícios (MACARTHUR, 2013). Em oposição a economia linear, que ignora as externalidades ambientais, a economia circular visa a produção e o consumo através de fluxos de materiais em circuito fechado (SAUVÉ; BERNARD; SLOAN, 2016). Alterando o paradigma de relacionamento na forma como a sociedade está relacionada com a natureza (PRIETO-SANDOVAL; JACA; ORMAZABAL, 2018), os modelos circulares objetivam associar a redução do consumo e descarte de produtos com a criação de oportunidades de negócios (KJAER et al., 2018a).

Estudos acadêmicos concluem que a economia circular é uma estratégia efetiva para o desenvolvimento sustentável (BRUNDTLAND, 1987; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; GEISSDOERFER et al., 2017; KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2018; PRIETO-SANDOVAL; JACA; ORMAZABAL, 2018). O conceito de desenvolvimento sustentável defende que o desenvolvimento deve ser planejado para “atender às necessidades da geração atual sem prejudicar a capacidade da geração futura de atender às suas” (BRUNDTLAND, 1987, p. 20). A economia circular busca limitar o fluxo de produção a um nível que a natureza tolera, tendo potencial de contribuir para as três dimensões da sustentabilidade (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2018).

Nesse contexto, estudos têm demonstrado a potencialidade de contribuição do Product-Service System (PSS) para o avanço no desenvolvimento de práticas orientadas à economia

circular (GUZZO et al., 2019; HALSTENBERG; STARK, 2019; KADDOURA et al., 2019; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019a). O PSS é um modelo de negócios caracterizado pela integração de produtos e serviços, projetado para atender as necessidades dos clientes e ser sustentável econômica, social e ambientalmente (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016; ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2020), reduzindo o consumo de recursos e os impactos ambientais (QU et al., 2016).

Os estudos sobre o PSS tornaram-se populares a partir dos anos 90 para os pesquisadores interessados em sustentabilidade e negócios (TUKKER, 2015; ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016). Desde então, o termo vem sendo discutido como uma estratégia de negócios promissora em direção à sustentabilidade ambiental (GAIARDELLI et al., 2014; REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015; ZIOUT; AZAB, 2015; COPANI; BEHNAM, 2020). Através da oferta de um PSS de qualidade, é possível reorientar os sistemas de produção e consumo para uma direção sustentável (ROY; CHERUVU, 2009). Os potenciais benefícios das soluções integradas de produtos e serviços têm efeitos econômicos, ambientais e sociais na medida em que aprimoram a utilização de recursos e a competitividade (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013; BOEHM; THOMAS, 2013; GAIARDELLI et al., 2014).

Diferentes abordagens para explorar e classificar o PSS têm sido propostas na literatura. A categorização mais amplamente aceita e relatada do PSS foi detalhada por Tukker (2004), o qual fez uma distinção entre três categorias principais: (i) serviços orientados a produto: o modelo de negócios é voltado principalmente para a venda de produtos, mas alguns serviços extras são adicionados; (ii) serviços orientados ao uso: o foco muda da venda do produto para o acesso ao seu uso, sendo disponibilizado em formato de aluguel e/ou compartilhamento; e (iii) serviços orientados a resultados: caso em que o cliente e fornecedor concordam com um resultado e não há produto pré-determinado envolvido.

Por sua vez, o presente estudo concentra-se no PSS orientado ao produto. Nessa ótica, o modelo de negócios é voltado principalmente para a venda de produtos, com o incremento de alguns serviços adicionais (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016; ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2020). Considerando que a economia circular pode ser alcançada por meio de serviços de manutenção, reparo, reutilização, remanufatura e reciclagem, (GEISSDOERFER et al., 2017), diferentes estudos demonstram a potencialidade de contribuição do PSS orientado a produto para o desenvolvimento de modelos circulares (KADDOURA et al., 2019; KHAN; WEST; WUEST, 2019; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019a). Além disso, a complexidade menor desse tipo de oferta para implementação de estratégias relacionadas à economia circular pode

conduzir a uma taxa de adoção mais alta por parte das organizações (KADDOURA et al., 2019).

Os serviços oferecidos no PSS orientado a produto auxiliam a manter os produtos em uso por mais tempo, prologando sua vida útil (KJAER et al, 2018a; YANG et al., 2018). Portanto, o tema desse estudo centra-se na aplicação do PSS orientado a produto como alternativa para ampliar o ciclo de vida dos produtos. Considerando que o PSS está distante de uma venda única, mas se configura como uma entrega constante de satisfação e valor ao cliente, o ciclo de vida do PSS torna-se um problema importante (WUEST; WELLSANDT, 2016). Através da extensão da vida útil do produto, o período de utilização de um produto é estendido, o que promove uma desaceleração do fluxo de materiais e menor geração de resíduos (ROY, 2000; ARABI; MANSOUR; SHOKOUHYA, 2017), resultando em benefícios ambientais significativos (KADDOURA et al., 2019).

Profissionais e pesquisadores têm destacado que o PSS e a sua implementação bem-sucedida são um fator chave para o sucesso (LI et al., 2020). Entretanto, a sua adoção na prática por parte das organizações ainda é restrita (CESCHIN, 2013; PACHECO et al., 2019a; CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020). As organizações encontram desafios em implementar o PSS devido a sua incapacidade interna de projetar e implementar suas ofertas adequadamente (REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015). Nesse sentido, uma oportunidade de pesquisa refere-se à forma como as indústrias “tradicionalistas” podem se transformar em provedores de produtos e serviços (BAINES; LIGHTFOOT; KAY, 2009), visto que ideias sobre como as indústrias podem implementar e gerenciar o PSS ainda são limitadas (CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020).

Nos últimos anos, houve um claro aumento na pesquisa de PSS com ênfase nas indústrias de manufatura (CALABRESE et al., 2018). Contudo, os estudos dedicados ao setor de máquinas agrícolas não receberam muita atenção na pesquisa (CORTI et al., 2013). As indústrias de manufatura, incluindo as fabricantes de máquinas agrícolas, enfrentam diversos desafios (KAŇOVSKÁ; TOMÁŠKOVÁ, 2018). Dentre eles, destaca-se o aumento da concorrência devido à comoditização dos produtos (LIM et al., 2018), o que torna a integração de serviços aos produtos uma interessante forma de diferenciação dos concorrentes para as empresas do setor (KAŇOVSKÁ; TOMÁŠKOVÁ, 2018).

Além disso, um problema no setor de máquinas agrícolas envolve os impactos negativos gerados ao meio ambiente e a sociedade quando as soluções tecnológicas não são projetadas considerando as três dimensões da sustentabilidade (BANERJEE; PUNEKAR, 2020). Essa questão é evidenciada ao analisar-se estudos como o de Corti et al. (2013), o qual demonstrou que, na maioria das indústrias de máquinas agrícolas pesquisadas, as questões de

sustentabilidade não possuíam um papel crucial nas decisões de negócios. Nesse sentido, dada a necessidade de considerar aspectos sustentáveis em todas as fases do ciclo de vida das máquinas agrícolas (BANERJEE; PUNEKAR, 2020), o PSS pode ser uma abordagem promissora para essa indústria, resultando em benefícios econômicos, ambientais e sociais (ZIOU; AZAB, 2015; BANERJEE; PUNEKAR, 2020).

Tendo por referência o exposto, e considerando a importância do segmento agrícola para a atividade econômica brasileira (LERMEN et al., 2020; ABIMAQ, 2020; SIMERS, 2020a), definiu-se como objeto de estudo as empresas fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas localizadas na região Sul do Brasil. O setor de máquinas agrícolas é dinâmico e diversificado, com um amplo rol de produtos, tais como máquinas automotrizes, tratores, implementos, silos, equipamentos agropecuários, ferramentas para uso agrícola, dentre outros (ABIMAQ, 2020; SIMERS, 2020a). Além disso, o setor abrange empresas de todos os portes, as quais auxiliam a impulsionar outros ramos da indústria brasileira (SIMERS, 2020a).

Diante do apresentado, e visando contribuir para a pesquisa acadêmica sobre a aplicação do PSS orientado a produto como forma de ampliação do ciclo de vida dos produtos e contribuição para economia circular, define-se a seguinte questão de pesquisa: como implementar o PSS orientado a produto nas empresas de máquinas e equipamentos agrícolas?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor uma diagrama para a implementação do PSS orientado a produto em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Realizar uma revisão sistemática de literatura para esclarecer o conceito de PSS orientado a produto, seus benefícios as boas práticas para sua implementação bem-sucedida;
- b) Realizar um diagnóstico do processo de desenvolvimento e gestão do ciclo de vida de produtos em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas;
- c) Desenvolver e apresentar um diagrama genérico a ser utilizado pelas empresas interessadas em implementar o PSS orientado a produto em suas organizações, especialmente as que atuam no setor de máquinas e equipamentos agrícolas.

1.2 JUSTIFICATIVA

O aumento da concorrência levou as empresas a pensar em novas formas de obtenção de vantagem competitiva, tornando a oferta de serviços um tópico importante para a comunidade acadêmica e empresarial (DÍAZ-GARRIDO et al., 2018). A oferta combinada de produtos e serviços constituiu-se em uma importante opção de diferenciação e obtenção de lucro para as organizações (MUTO et al., 2016; QU et al., 2016; ZANCUL et al., 2016; ARABI; MANSOUR; SHOKOUHYAR, 2017; SCHÖNSLEBEN, 2019). De fato, as principais motivações que levam as organizações a expandir suas ofertas tradicionais para PSS estão relacionadas ao aumento da competitividade por meio da diferenciação, melhor atendimento da demanda dos clientes, possibilidade de novas fontes de receita (CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020), além das crescentes preocupações em relação à sustentabilidade (CORTI et al., 2013). Dessa forma, o desenvolvimento de metodologias e ferramentas para a oferta de PSS tornou-se uma realidade para muitas empresas (BANDINELLI; GAMBERI, 2012).

O PSS busca atender as necessidades dos consumidores através de uma combinação das características tangíveis do produto com as imateriais dos serviços (ROY; CHERUVU, 2009; HABER; FARGNOLI, 2019). Sua oferta concentra-se na entrega de valor aos clientes (TUKKER, 2015; WUEST; WELLSANDT, 2016) e sua satisfação contínua (WUEST; WELLSANDT, 2016), além de prometer uma relação mais forte e de longo prazo entre cliente e fornecedor (TUKER, 2004; VASANTHA; ROY; CORNEY, 2015; ZIOUT; AZAB, 2015). Através desse modelo de negócios, as empresas podem aumentar sua competitividade e melhorar seu potencial de inovação. Já os consumidores podem se beneficiar pela menor responsabilidade de realização de serviços e descarte dos produtos ao final da sua vida útil (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013).

Entretanto, embora a pesquisa sobre PSS esteja estabelecida e venha crescendo ao longo dos anos, ainda existem muitos tópicos que precisam ser explorados (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016; FERNANDES et al., 2020). Entre os existentes, inicialmente destaca-se a limitação do conhecimento de como as empresas podem adotar e implementar o PSS (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013; REIM; PARIDA; ORTQVIST, 2015; CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020). Há necessidade de maior atenção dos pesquisadores para estudos que apoiem as empresas no entendimento de como o PSS pode ser implementado e gerenciado ao longo de todas as fases do seu ciclo de vida (CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020). Nesse sentido, a existência de uma metodologia e um conjunto formalizado de procedimentos a serem executados é essencial e pode auxiliar no

desenvolvimento de novos produtos e serviços de forma mais rápida e eficaz (MARQUES et al., 2013). Logo, é pertinente a proposição de novos métodos para avançar em direção ao desenvolvimento de modelos de negócios de PSS sustentáveis e eficazes (PACHECO et al., 2019b).

Além disso, apesar de o PSS ter emergido do campo da sustentabilidade, seu desenvolvimento nesse quesito ainda não está completo (VASANTHA; ROY; CORNEY, 2015). Os estudos de PSS ainda estão mais incorporados na literatura de engenharia e negócios do que na literatura ambiental (TUKKER, 2015). Mesmo sendo defendido em relação as suas vantagens ambientais, um número limitado de pesquisas atentou para a sustentabilidade (QU et al., 2016), havendo poucos estudos que examinam como os provedores de PSS podem desenvolver ofertas sustentáveis (GUZZO et al., 2019). Estudos ressaltam a necessidade de maiores pesquisas com aprofundamento dos aspectos ambientais e sociais do PSS (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013; ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016; SUH, 2019; TENUCCI; SUPINO, 2019), que avancem no conhecimento sobre o papel do PSS na transição para uma economia circular sustentável (DÍAZ-GARRIDO et al., 2018; GUZZO et al., 2019; KRISTENSEN; REMMEN, 2019). De fato, há uma lacuna referente à métodos para identificar oportunidades ou desenvolver soluções de PSS considerando aspectos relacionados à economia circular (FERNANDES et al., 2020).

Adicionalmente, considerando que os consumidores desejam entender como as ofertas de PSS podem beneficiá-los (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013), estudos adicionais podem contribuir para a compreensão dos resultados do PSS para os clientes (KOHTAMÄKI et al., 2019), bem como os benefícios a serem obtidos pelos fabricantes (KOHTAMÄKI et al., 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019a). Ainda, Reim, Parida e Ortqvist (2015) e Moro, Cauchick-Miguel e Campos (2019) sugerem que as características e diferenças de cada uma das categorias de PSS (produto, uso, resultado) devem ser estudadas. Entendendo em qual dessas classificações estão categorizadas, as organizações podem fazer referências à exemplos bem-sucedidos e ajustar suas ofertas com sucesso (CHIU; CHU; KUO, 2019). Diante disso, e considerando que muitos fabricantes ainda encontram desafios na implementação do PSS orientado a produto (SONG; SAKAO, 2017), o presente estudo concentra-se em compreender o conceito, benefícios e as boas práticas dessa categoria.

Além do exposto, teoricamente ainda há a necessidade de realização de estudos de casos e pesquisas empíricas (KJAER et al., 2016; PACHECO et al., 2019b; FERNANDES et al., 2020) para identificação de desafios metodológicos e formas de superá-los (KJAER et al., 2016). Embora já exista na literatura um grande número de estudos de casos, a metodologia de

estudo de caso ainda é reconhecida como relevante para o desenvolvimento do campo de pesquisa do PSS (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016). Já a justificativa prática se dá ao investigar o setor de máquinas e equipamentos agrícolas, o qual possui um papel chave na economia brasileira, especialmente no estado do Rio Grande do Sul, reconhecido pelo seu alto potencial agropecuário e onde se concentram cerca de 65% das empresas nacionais de máquinas e implementos (SIMERS, 2020a). Entre 2006 e 2013, o número de empregos formais nas atividades de fabricação de tratores, máquinas e equipamentos agropecuários do RS passou de 14.630 para 30.426, tornando o setor social e economicamente muito importante para a região (FEIX; LEUSIN JÚNIOR, 2015). Conforme dados do Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas no Rio Grande do Sul (SIMERS), em 2017 a produção de máquinas agrícolas no país somou 54,9 mil unidades (SIMERS, 2018). Nos cinco primeiros meses do ano de 2020, as vendas de máquinas agrícolas somaram 15.715 unidades, um acréscimo de 23,3% em relação ao mesmo mês do ano anterior (SIMERS, 2020b).

Portanto, este estudo contribui com as discussões acadêmicas sobre o potencial sustentável do PSS, principalmente no sentido de fornecer subsídios que possam auxiliar a sua implementação prática nas organizações. Nesse sentido, o trabalho está alinhado ao projeto “Gestão da Inovação em Produtos Ambientalmente Sustentáveis”, vinculado à linha de pesquisa de Competitividade e Marketing do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Passo Fundo. O trabalho contribui com os estudos da linha em relação ao desenvolvimento de produtos sustentáveis, promoção de inovação, relacionamento com o mercado e desenvolvimento de estratégias competitivas.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. Após a Introdução (capítulo 1), contendo a contextualização do estudo, objetivos e justificativa, apresenta-se o referencial teórico (capítulo 2), abordando os principais conceitos e bases teóricas sobre orientação para o mercado e PSS. Sequencialmente, são apresentados os aspectos metodológicos (capítulo 3), como delineamento da pesquisa e detalhamento da revisão sistemática e dos estudos de casos múltiplos. Após, são apresentados os resultados (capítulo 4) advindos da revisão sistemática de literatura e da pesquisa realizada nas empresas. Ao final, apresenta-se a discussão dos resultados (capítulo 5), a qual contém o diagrama referencial proposto, seguida das conclusões, contribuições e limitações do estudo (capítulo 6).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Essa seção apresenta a base conceitual que sustenta e orienta o estudo, abordando os conceitos relacionados à orientação ao mercado e sua relação com o PSS, além das principais bases teóricas do PSS.

2.1 ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO

No atual cenário de crescente preocupação com aspectos ambientais, o reconhecimento de que os clientes avaliam e se preocupam com a forma como as organizações lidam com tais questões pode se tornar uma fonte de vantagem competitiva (LEAL-RODRÍGUEZ et al., 2018). Um dos fatores que motiva as empresas fornecer ofertas de PSS advém das solicitações e preocupações dos clientes em relação aos impactos ambientais (BARQUET et al., 2013; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). O estudo de Annarelli, Battistella e Nonino (2020) demonstrou que a oferta de PSS alinhada com aspectos ambientais e sociais resulta em uma resposta positiva ao mercado. Portanto, aprimorar a sustentabilidade e satisfazer os clientes deve ser o objetivo de toda oferta de PSS (QU et al., 2016; MOURTZIS; PAPANICOLAOU; FOTIA, 2018). Isso implica na necessidade de realização de pesquisas orientadas para o mercado (ADAM; STRÄHLE; FREISE, 2017) e na existência de organizações flexíveis para atender às expectativas de mercado (LAPERCHE; PICARD, 2013).

Relacionado a esse contexto, os estudos de Green, Toms e Clark (2015) e Leal-Rodríguez et al. (2018) identificaram uma associação positiva entre a orientação para o mercado e a capacidade das organizações de desenvolver inovações verdes e práticas de sustentabilidade ambiental. Esses autores argumentam que as organizações que são orientadas ao mercado são capazes de reconhecer os desejos e demandas dos clientes por produtos e serviços sustentáveis e, portanto, atender as suas necessidades e implementar práticas ambientalmente amigáveis. Complementarmente, outros estudos demonstram que a orientação para o mercado contribui para a implementação de práticas de produção mais limpa (De GUIMARÃES; SEVERO; VASCONCELOS, 2018) e sustentabilidade ambiental das organizações (BAMGBADE; KAMARUDEEN; NAWI, 2016).

O conceito de orientação para o mercado tem sido amplamente estudado na literatura acadêmica de marketing e gerenciamento (GOLDMAN; GRINSTEIN, 2010; ASHWIN; HIRST, 2014; LEAL-RODRÍGUEZ et al., 2018). As contribuições de Kohli e Jaworski (1990), Narver e Slater (1990), Deshpandé, Farley e Webster (1993) e Day (1994) são amplamente

referenciadas para investigações teóricas e empíricas em relação à orientação para o mercado.

O trabalho de Kohli e Jaworski (1990) é o primeiro a articular a definição de orientação para o mercado. Os autores, a partir de uma perspectiva comportamental, definiram os três elementos básicos do conceito de orientação para o mercado: (i) geração da inteligência de mercado: coleta e avaliação das necessidades dos clientes, das informações dos concorrentes e das forças do microambiente; (ii) disseminação da inteligência de mercado: troca e compartilhamento das informações geradas para a organização e; (iii) resposta da empresa à inteligência gerada: capacidade de resposta às informações geradas e disseminadas decorrentes de mudanças do ambiente externo e necessidades dos consumidores. Portanto, conforme os autores, as empresas orientadas para o mercado trabalham para melhor atender seus clientes com base nas informações do ambiente externo.

Complementarmente, através de um enfoque cultural, Narver e Slater (1990, p.21) definem orientação para o mercado como uma “cultura organizacional que cria de forma mais eficaz e eficiente comportamentos necessários para a criação de valor superior para os clientes e, assim, desempenho superior contínuo para o negócio”. Os três componentes da definição dos autores incluem: (i) orientação para o cliente: compreensão dos objetivos dos clientes para tentar satisfazê-los; (ii) orientação para a concorrência: entendimento dos pontos fortes e fracos e das capacidades e estratégias dos concorrentes e; (iii) coordenação interfuncional: baseada na utilização dos recursos da empresa para criar valor superior aos clientes.

Na visão de Deshpandé, Farley e Webster (1993), orientação para o mercado é sinônimo de orientação para o cliente. Por conseguinte, os autores definiram orientação para o cliente como um conjunto de crenças que prioriza os interesses do cliente sem excluir os demais *stakeholders*, com objetivo de desenvolver uma empresa rentável a longo prazo. Posteriormente, ao considerar orientação para o mercado como um conjunto de “atividades” e não uma “cultura”, Deshpandé e Farley, (1998, p.226) definem o termo como "o conjunto de processos e atividades multifuncionais direcionados à criação e satisfação de clientes por meio da avaliação contínua das suas necessidades".

Similarmente, Day (1994) propõe que uma empresa orientada para o mercado objetiva compreender e atender as necessidades dos clientes, além de considerar as necessidades de outros atores que compõe o mercado, como os concorrentes. O autor examinou o papel das capacidades organizacionais na criação de uma organização orientada para o mercado, dividindo-as em três categorias: (i) capacidades internas: relacionadas ao ambiente organizacional, como produção, logística e recursos humanos; (ii) capacidades externas: relacionadas ao ambiente externo, como relacionamento com clientes, membros do canal e

fornecedores e monitoramento dos concorrentes e; (iii) capacidades de expansão: envolvem o desenvolvimento de estratégias e novos produtos e serviços, definição de preços e atendimento aos clientes.

O Quadro 1 resume os principais elementos do conceito de orientação para o mercado proposto pelos autores mencionados.

Quadro 1- Principais conceitos de orientação para o mercado

Kohli e Jaworski (1990)	Narver e Slater (1990)
<ul style="list-style-type: none"> • Geração de inteligência de mercado • Disseminação da inteligência de mercado • Resposta da empresa à inteligência gerada 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientação para o cliente • Orientação para a concorrência • Coordenação interfuncional
Deshpandé, Farley e Webster (1993)	Day (1994)
<ul style="list-style-type: none"> • Orientação para o cliente • Consideração das necessidades de todos os <i>stakeholders</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Entendimento das necessidades dos clientes • Entendimento das competências dos concorrentes • Capacidades organizacionais

Fonte: Autora (2020) a partir de Kohli e Jaworski (1990); Narver e Slater (1990); Deshpandé, Farley e Webster (1993); Day (1994).

Conforme Narver e Slater (1990) e Baker e Sinkula (2005), o sucesso de novos produtos depende positivamente da orientação ao mercado, uma vez que ela proporciona uma melhor relação entre os benefícios que os clientes procuram e os benefícios que a empresa oferece, criando assim valor superior aos clientes. Dessa forma, quanto maior o conhecimento de uma empresa orientada para o mercado de seu ambiente, menor as chances de fracasso dos seus produtos (ATUAHENE-GIMA, 1996). Além disso, como a orientação ao mercado culmina na implementação de algo novo ou diferente em resposta às demandas do mercado, o nível de inovação das organizações aumenta, culminando em maior sucesso na comercialização de novos produtos (JAWORSKI; KOHLI, 1993; SLATER; NARVER, 1994).

Os resultados de diversos estudos na literatura ainda destacam o impacto positivo da orientação para o mercado no desempenho organizacional (NARVER; SLATER, 1990; JAWORSKI; KOHLI, 1993; KIRCA; JAYACHANDRAN; BEARDEN, 2005; DEVECE; LLOPIS-ALBERT; PALACIOS-MARQUÉS, 2017). Através de uma extensa revisão de literatura, Liao et al. (2011) identificaram estudos que demonstram como a orientação para o mercado afeta vários tipos de medidas de desempenho e em vários níveis diferentes. Alguns estudos, como o de Homburg e Pflesser (2000), observaram uma relação indireta entre uma cultura orientada para o mercado e o desempenho, sendo que, de acordo com os autores, esta relação é mais forte em mercados dinâmicos. Portanto, para atingir um desempenho superior,

as organizações devem aprimorar a orientação de mercado dos seus negócios (JAWORSKI; KOHLI, 1993).

Complementarmente, conforme destacado por Leal-Rodríguez et al. (2018), estudos também sustentam que a orientação para o mercado proporciona criação e manutenção da vantagem competitiva de uma empresa. A orientação para o mercado pode garantir a sobrevivência das empresas e garantir uma vantagem competitiva (KIRCA; JAYACHANDRAN; BEARDEN, 2005). Kumar et al. (2011) identificaram um efeito positivo entre a orientação para o mercado e vantagem competitiva, em especial para as empresas que desenvolvem cedo uma orientação para o mercado. Deutscher et al. (2016) confirmam que a orientação para o mercado, juntamente com orientação empreendedora e orientação para a aprendizagem, levam à criação de vantagem competitiva. Conforme Day (1944), para obter vantagem competitiva, as organizações devem identificar e satisfazer as necessidades dos clientes com mais eficiência do que os concorrentes.

Para Devece, Llopis-Albert e Palacios-Marqués (2017), através de uma adequada orientação ao mercado, as organizações tornam-se aptas a inovar, melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços a fim de atender as necessidades dos consumidores e melhorar a imagem da empresa. Assim, as empresas orientadas para o mercado devem buscar entender as necessidades dos clientes, monitorar os concorrentes e compartilhar as informações coletadas entre os membros da organização, para que seja possível criar estratégias que criem valor superior aos clientes (LEAL-RODRÍGUEZ et al., 2018).

2.2 PRODUCT-SERVICE SYSTEM

Product-Service System é um tema que tem atraído considerável atenção na literatura acadêmica em uma variedade de campos de pesquisa (TUKKER, 2015; VASANTHA; ROY; CORNE, 2015; RABETINO et al., 2018; CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020; LI et al., 2020). Diferentes definições para o PSS são propostas na literatura (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2016; LI et al., 2020), sendo que cada autor orientou e adaptou a definição de acordo com as suas necessidades (MAHUT et al., 2017). Uma das primeiras definições foi proposta por Goedkoop et al. (1999), seguida de importantes avanços na literatura a partir dos estudos de Mont (2002), Manzini, Vezzoli e Clark (2001), Manzini e Vezzoli (2003), Tukker (2004) e Baines et al. (2007), com contribuições complementares nos trabalhos mais recentes de Beuren, Ferreira e Miguel (2013), Reim, Parida e Ortqvist (2015), Tukker (2015) e Annarelli, Battistella e Nonino (2016).

Antes do surgimento das pesquisas que tratavam especificamente do PSS, a literatura já tratava de um tópico relacionado ao PSS: a servitização. O termo servitização foi cunhado por Vandermerwe e Rada (1988), para descrever a adição de serviços às ofertas de produtos como forma de criar valor adicional aos clientes. Baines et al. (2007) vincularam o PSS como um caso especial de servitização. Posteriormente, Baines et al. (2009) descreveram a servitização como a mudança da venda de produtos para venda de PSS. Conforme Annarelli, Battistella e Nonino (2016), embora os dois termos descrevam o mesmo conceito, normalmente a denominação servitização é utilizada em um contexto econômico, enquanto o termo PSS está mais relacionado ao potencial sustentável das ofertas. No Quadro 2 são apresentadas algumas das definições de PSS encontradas na literatura a partir da perspectiva de diferentes autores.

Quadro 2- Definições de PSS propostas na literatura

Autores	Definição
Goedkoop et al. (1999)	“Um conjunto comercializável de produtos e serviços capazes de atender conjuntamente às necessidades de um usuário.”
Manzini; Vezzoli; Clark (2001)	“Uma estratégia de inovação comercial que oferece um mix comercializável de produtos e serviços capazes de atender às necessidades e / ou desejos de um cliente - com maior valor agregado e menor impacto ambiental em comparação com um sistema ou produto existente.”
Mont (2002)	“Sistema de produtos, serviços, redes de suporte e infraestrutura projetado para ser competitivo, satisfazer as necessidades dos clientes e ter um impacto ambiental menor do que os modelos de negócios tradicionais.”
Manzini; Vezzoli (2003)	“Uma estratégia de inovação, mudando o foco do negócio de projetar (e vender) apenas produtos físicos, para projetar (e vender) um sistema de produtos e serviços capazes de atender conjuntamente às demandas específicas dos clientes.”
Tukker (2004)	“Um sistema que consiste em produtos tangíveis e serviços intangíveis projetados e combinados para que, juntos, sejam capazes de atender às necessidades específicas dos clientes.”
Wong (2004)	“Uma solução oferecida para venda que envolve um produto e um elemento de serviço, para fornecer a funcionalidade necessária.”
Tukker; Tischner (2006)	“Mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis projetados e combinados para que sejam capazes de atender conjuntamente às necessidades do cliente final.”
Baines et al. (2007)	“Proposta de mercado que estende a funcionalidade tradicional de um produto incorporando serviços adicionais.”
Boehm; Thomas (2013)	“Pacote integrado de produtos e serviços que visa criar utilidade para o cliente e gerar valor”.
Annarelli; Battistella; Nonino (2016)	“Modelo de negócios voltado para a oferta de um conjunto comercializável de produtos e serviços, projetado para ser sustentável econômica, social e ambientalmente, com o objetivo final de atender às necessidades dos clientes.”

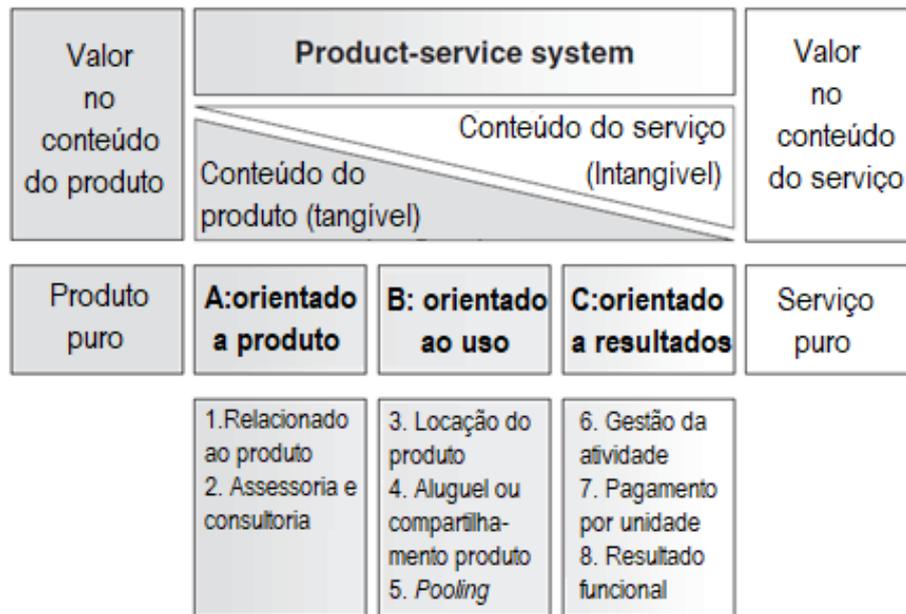
Fonte: Autora (2020).

Beuren, Ferreira e Miguel (2013) mencionam que, embora ainda não haja consenso sobre a melhor forma de definir o PSS, as definições de Goedkoop et al. (1999), Baines et al. (2007) e Mont (2002) se assemelham em relação aos principais elementos do PSS: sustentabilidade, aspectos ambientais, centralidade no consumidor e desmaterialização. Boehm e Thomas (2013), ao descrever o PSS como um campo interdisciplinar que atrai interesse de muitas áreas, analisaram diferentes definições de três disciplinas (sistemas de informação, gerenciamento de negócios e engenharia). Ao concluir que em cada disciplina existem definições muito diferentes do conceito de PSS, os autores propuseram uma definição que seria aceitável em todos os campos. Mais recentemente, Annarelli, Battistella e Nonino (2016) identificaram seis aspectos comuns da definição de PSS nos estudos analisados e descobriram que “proposta de mercado/necessidades do cliente” e “conceito de sistema” são os principais aspectos que estão incluídos na maioria das definições de PSS. Ao final, os autores também propuseram sua própria definição. De acordo com a percepção de Mahut et al. (2017), a maioria das definições se assemelha ao manter o foco nas necessidades do consumidor e na funcionalidade fornecida.

Vários estudos propõem uma classificação do PSS, sendo que a mais adotada foi mencionada por Tukker (2004), o qual fez uma distinção entre três categorias principais de PSS: (i) serviços orientados ao produto, em que o modelo de negócios é voltado principalmente para a venda e transferência da propriedade do produto para o consumidor, com a adição de alguns serviços extras, como manutenção, fornecimento de consumíveis, financiamento, devolução, consultoria e assessoria; (ii) serviços orientados ao uso, caso em que a propriedade do produto permanece com o provedor e o cliente paga pelo uso do produto, por exemplo em formato de *leasing*, aluguel ou compartilhamento de produtos e (iii) serviços orientados a resultados, caso em que o cliente e fornecedor concordam com um resultado, e não há produto pré-determinado envolvido. Esta categoria envolve atividades de terceirização, pagamento por unidade de serviço ou resultado funcional. A Figura 1 demonstra as três categorias e suas subcategorias mencionadas pelo autor.

Quando a economia baseada na compra de produtos se transforma em uma economia baseada no uso desses produtos, o “produto puro” resulta em “serviço puro” (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013). De acordo com Baines et al. (2007), os três tipos oferecem soluções que atendem às necessidades dos clientes por meio da combinação de produtos e serviços.

Figura 1- Categorias e subcategorias do PSS



Fonte: Tukker (2004).

A partir dessa tipologia, Annarelli, Battistella e Nonino (2020) entendem que é possível realizar uma segmentação de mercado com base no comportamento dos clientes. O PSS orientado a produto inclui os clientes que preferem manter a propriedade dos produtos e obter serviços adicionais, mesmo que isso signifique um desembolso financeiro maior. Já os clientes interessados no PSS orientado ao uso preferem não desembolsar um valor inicial tão alto, mesmo não sendo os proprietários do ativo. Por fim, o segmento de PSS orientado a resultados envolve os clientes que estão interessados nos resultados produzidos pelo ativo e não no seu uso ou propriedade.

De acordo Annarelli, Battistella e Nonino (2020), outros autores propuseram distintas categorizações em alternativa ou substituição à apresentada, porém todos concordam com a importância de categorizar e distinguir as diferentes formas de PSS. O presente trabalho irá utilizar a classificação mencionada por Tukker (2004), concentrando-se no PSS orientado a produto.

O Quadro 3 apresenta as principais características de cada um dos tipos de PSS mencionados.

Quadro 3- Categorias do PSS

Orientado a produto	Orientado ao uso	Orientado a resultado
A atividade principal continua sendo a venda de um produto, e a oferta do PSS permite a integração de serviços extras associados.	A atividade principal não é a venda de um produto. O produto permanece como parte central de uma oferta e pertence ao provedor.	O contrato entre o consumidor e o fornecedor depende de um resultado, a satisfação das necessidades do consumidor. O produto não é uma questão para o consumidor.
O cliente paga pelo produto físico e pelos serviços executados.	O cliente pode fazer pagamentos contínuos ao longo do tempo.	Os pagamentos dos clientes são baseados no resultado.
O provedor assume a responsabilidade pelos serviços contratados.	O provedor é responsável pela usabilidade do produto ou serviço.	O provedor é responsável por fornecer resultados.
Subcategorias <i>Relacionado ao produto:</i> contrato de manutenção ou fornecimento de consumíveis, contrato de devolução ao final da vida útil do produto. <i>Assessoria e consultoria:</i> conselhos sobre a estrutura organizacional da equipe que utiliza o produto ou otimização da logística em uma fábrica onde o produto é usado.	Subcategorias <i>Locação de produto:</i> o locatário paga uma taxa regular pelo uso do produto para ter acesso ilimitado e individual ao produto arrendado. <i>Aluguel ou compartilhamento de produto:</i> o usuário paga pelo uso do produto, que é usado sequencialmente por vários usuários (ex: compartilhamento de carro ou bicicleta). <i>Pool de produtos:</i> semelhante ao aluguel e compartilhamento, mas sem uso simultâneo do produto.	Subcategorias <i>Terceirização:</i> parte de uma atividade da empresa é terceirizada (ex: terceirização de serviço de limpeza de escritórios). <i>Pagamento por unidade de serviço:</i> pagamento por impressão adotado por fabricantes de copadoras. <i>Resultado funcional:</i> acordo de entrega de um resultado (ex: fornecimento de um “clima agradável” no escritório ao invés de equipamento de refrigeração).

Fonte: Autora (2020) a partir de Tukker (2004); Reim, Parida e Ortqvist (2015); Annarelli, Battistella e Nonino (2016).

Algumas metodologias e modelos referenciais para o desenvolvimento do PSS foram propostos na literatura. Por exemplo, Aurich, Fuchs e Wagenknecht (2006) exploraram o potencial das inter-relações entre produtos físicos e serviços não físicos e o desenvolvimento de processos de design correspondentes. O processo proposto pelos autores para o design dos serviços é composto por seis principais fases: identificação da demanda, análise de viabilidade, desenvolvimento do conceito, modelagem do serviço, planejamento de realização e teste do serviço. Marques et al. (2013) desenvolveram uma metodologia composta por três grandes fases. A fase de planejamento inicia com a identificação das necessidades, seguida da identificação dos requisitos dos clientes e análise de viabilidade. A fase de design é composta pelo desenvolvimento do conceito, design detalhado e preliminar, modelagem do serviço, protótipo e testes e planejamento de realização. Na etapa de pós-processamento, são realizados os testes, industrialização e validação e documentação.

Tran e Park (2014) propuseram uma metodologia considerando as três fases do ciclo de vida (início, meio e fim). O processo inicia na no desenvolvimento de uma ideia de PSS, seguido do design do PSS, análise de requisitos, design e integração, testes, implementação e

retirada e reciclagem. Kim et al. (2015) apresentaram um processo de desenvolvimento de PSS composto por um provedor de serviços e um fabricante de produtos. O processo inicia com a realização de um planejamento estratégico, seguido da geração e seleção de ideias, design do PSS e lançamento. Sutanto et al. (2015) propuseram uma metodologia de design focada para o PSS orientado a produto, composta por três grandes fases: identificação dos requisitos de design, determinação da classificação dos requisitos de projeto e integração dos requisitos de produtos e serviços. Zine et al. (2016) desenvolveram um *framework* que inicia com a geração de ideias entre o cliente e o fabricante, seguida do design do PSS e das questões referentes ao processo de entrega dos serviços.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para execução do trabalho. Inicialmente, é apresentado o delineamento da pesquisa e a sua classificação (3.1). Após, são descritas as fases e procedimentos seguidos para realização da revisão sistemática de literatura (3.2). Por fim, são apresentados os detalhes para a condução da coleta de dados, contendo informações acerca da população e amostra, o instrumento e procedimento de coleta e o método de análise de dados (3.3).

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Tendo por referência as bases lógicas da investigação, este estudo utiliza o método indutivo. O método indutivo contempla a generalização a partir da observação de casos reais na realidade concreta (DIEHL; TATIM, 2004). Quanto ao tipo de pesquisa empregada, este estudo caracteriza-se por ser exploratório. De acordo com Gil (2017), estudos exploratórios têm como principal objetivo compreender melhor o problema, a fim de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Caracterizados pela flexibilidade e versatilidade quanto aos métodos, os estudos exploratórios possibilitam maior familiaridade com o problema, envolvendo tanto o levantamento bibliográfico, quanto a realização de entrevistas com pessoas que possuam experiência prática com o problema estudado (MALHOTRA, 2019.)

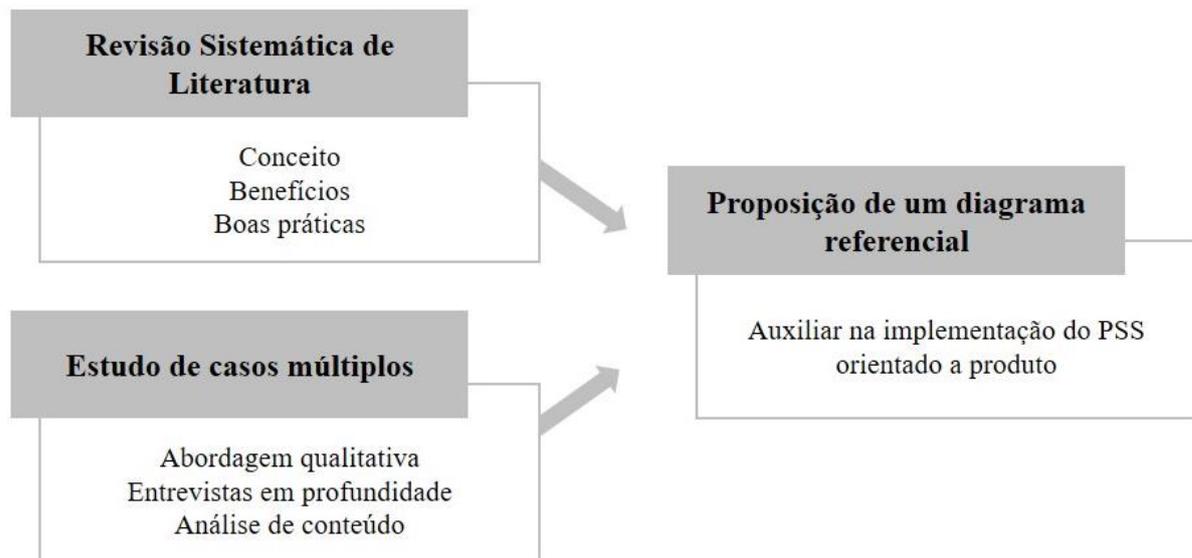
Quanto a abordagem, empregou-se a abordagem qualitativa. Os estudos qualitativos são baseados em pequenas amostras, proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema (MALHOTRA, 2019) e permitem entender em maior profundidade o comportamento de grupos de indivíduos ou organizações (DIEHL; TATIM, 2004). As pesquisas qualitativas concedem maior autonomia ao pesquisador (TRIVIÑOS, 1992), uma vez que a interpretação dos fenômenos e atribuição de significados compõem o processo dessa abordagem de pesquisa (SILVA; MENEZES, 2005). Quanto ao propósito, essa pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que busca soluções para problemas reais mediante a conciliação com uma preocupação teórica (ROESCH, 1996).

Por fim, no que se refere ao procedimento técnico de pesquisa, pesquisa bibliográfica e estudo de casos múltiplos são adotados. As pesquisas bibliográficas são desenvolvidas a partir de materiais já elaborados, como livros e artigos científicos (DIEHL; TATIM, 2004). Nessa etapa, além de explorar os aspectos gerais do PSS e sua relação com orientação para o mercado, buscou-se por meio de uma revisão sistemática de literatura compreender o estado da arte e os

avanços na pesquisa sobre PSS orientado a produto. A partir da revisão, foi possível esclarecer o conceito do termo, identificar os benefícios para as diferentes partes envolvidas, além das práticas realizadas por outras empresas que culminam no desenvolvimento do PSS bem-sucedido. A partir disso, torna-se possível realizar o estudo de casos múltiplos, etapa que envolve o diagnóstico em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas para entender como elas organizam o seu processo de desenvolvimento de produtos e serviços. Por fim, tendo como base os resultados advindos das duas pesquisas, o diagrama referencial para auxiliar na implementação do PSS orientado a produto é proposto.

A Figura 2 sumariza as principais etapas da metodologia.

Figura 2- Síntese da metodologia



Fonte: Autora (2020).

3.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

De acordo com os objetivos do estudo, inicialmente realizou-se uma revisão sistemática de literatura. "As revisões sistemáticas da literatura são um método de mapear áreas de incerteza e identificar onde pouca ou nenhuma pesquisa relevante foi realizada, onde novos estudos são necessários" (PETTICREW; ROBERTS, 2006, p. 2). As revisões sistemáticas permitem sintetizar as contribuições de pesquisa em determinando campo (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003) e quando comparadas com abordagens de revisões tradicionais, auxiliam a minimizar o viés dos pesquisadores ao possuir critérios explícitos e reproduzíveis

(PETTICREW; ROBERTS, 2006; CERCHIONE; ESPOSITO, 2016). Como forma de garantir a confiabilidade e validade dos resultados, realizou-se a revisão sistemática de literatura seguindo três etapas principais, adaptadas das recomendações de Tranfield, Denyer e Smart (2003): (i) planejamento da revisão; (ii) condução e sistematização; e (iii) descrição e sintetização dos resultados.

A fase de (i) planejamento teve como objetivo definir critérios para o protocolo, como objetivo da pesquisa, definição das palavras-chaves para busca e seleção das bases de dados apropriadas e mais relevantes. Definiu-se como objetivos principais esclarecer o conceito de PSS orientado a produto, identificar seus benefícios e as boas práticas para sua implementação bem-sucedida. A seguinte combinação de palavras-chaves foi utilizada para realizar a pesquisa: "Product Service System" OR "servitization". Quanto à seleção das bases de dados, as pesquisas foram conduzidas nas bases Scopus e Web of Science. A escolha das bases justifica-se pelo extenso número de periódicos qualificados que as mesmas detêm. Scopus é a maior base de dados de resumos e citações da literatura revisada por pares, abrangendo 70 milhões de itens e com mais de 1,7 bilhão de referências citadas (ELSEVIER, 2020), enquanto a Web of Science contém mais de 1,7 bilhão de referências citadas, com mais de 159 milhões de registros (CLARIVATE, 2020).

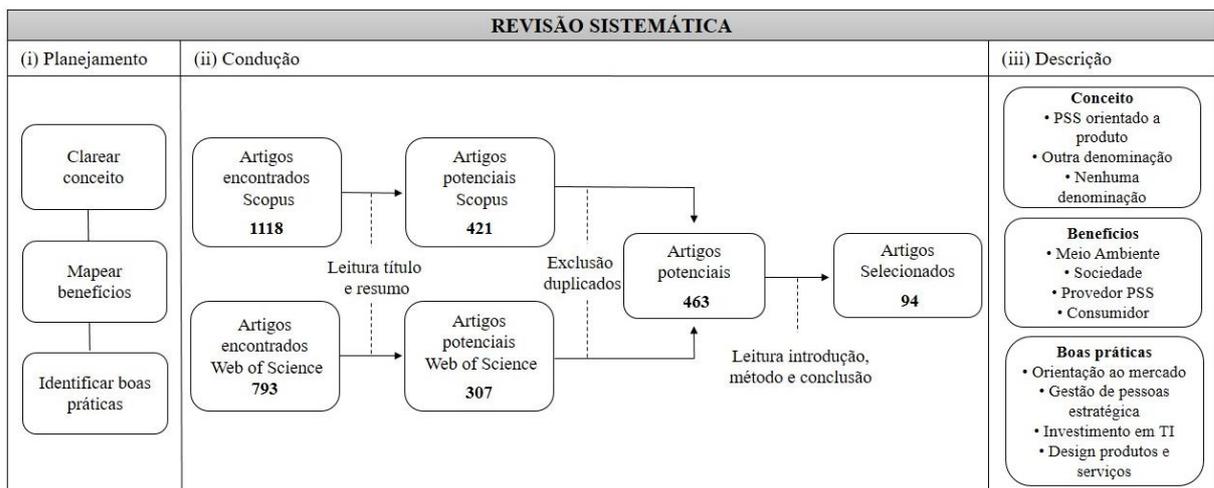
A fase de (ii) condução e sistematização da revisão compreendeu a execução da revisão através da busca pelos termos definidos anteriormente, a seleção e análise de contribuições relevantes e as etapas de leitura e catalogação. Assim, com base nas definições estabelecidas na fase anterior, a pesquisa foi realizada nas bases durante o mês de janeiro de 2020. Os seguintes critérios de inclusão foram estabelecidos nos mecanismos das bases de dados: apenas artigos que continham uma das palavras-chaves definidas no título, palavras-chave e/ou resumo; apenas estudos publicados em periódicos e por fim, apenas artigos publicados na língua inglesa. O ano da publicação não foi usado como restrição.

A exclusão dos artigos foi realizada em duas etapas. Primeiramente, a partir da leitura do título e resumo dos artigos, foram excluídos aqueles que: tratassem especificamente das categorias PSS orientado ao uso ou resultado; não estavam de acordo com os objetivos definidos para o estudo. Porém, alguns artigos não especificavam no resumo qual categoria de PSS era utilizada. Em seguida, na segunda fase, procedeu-se à leitura das seções de introdução, método e conclusão dos demais artigos, com o objetivo de excluir trabalhos que: de fato não estivessem relacionados ao PSS orientado ao produto; ou artigos de revisão teórica. Optou-se por selecionar apenas artigos empíricos com o objetivo de aprofundar a análise dos exemplos de aplicação do PSS orientado ao produto em empresas e quais os benefícios e boas práticas são por elas

desempenhadas. Ao final, 94 artigos empíricos foram selecionados para extração de dados e posterior análise.

Como última etapa da fase de (ii) descrição e sistematização, os 94 artigos selecionados foram lidos e organizados em uma planilha eletrônica, contendo informações sobre os objetivos, método, periódico de publicação e principais resultados. Por fim, procedeu-se a fase de sintetização e descrição dos resultados (iii), etapa em que as contribuições dos estudos foram identificadas e os aspectos conceituais, benefícios e boas práticas mapeados foram organizados através de uma abordagem agregativa, em que categorias foram criadas para cada um dos itens apresentados. A Figura 3 fornece uma sintetização da revisão sistemática realizada. Os periódicos dos quais os artigos foram selecionados estão apresentados no apêndice A.

Figura 3- Passos da revisão sistemática



Fonte: autora (2020).

3.3 ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS

A etapa de obtenção de dados primários foi realizada por meio de estudos de casos, tendo em vista que este é um método interessante quando se procura explicar questões do tipo “como” e “porque” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos da vida real, ou quando as questões exigem uma descrição mais ampla e profunda de algum fenômeno (YIN, 2015). Os estudos de casos envolvem um exame intensivo de alguns casos selecionados do fenômeno de interesse (MALHOTRA; DASH, 2016). Diferentemente de outros métodos de pesquisa, através de estudos de caso é possível realizar uma pesquisa profunda e exaustiva de um ou poucos objetos, de forma que seja possível seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2017; DIEHL; TATIM, 2004).

Embora o estudo de caso seja limitado em relação à generalização dos resultados obtidos, o método é vantajoso pela simplicidade dos procedimentos, ênfase na totalidade e estímulo de novas descobertas (DIEHL; TATIM, 2004). Além disso, os objetivos desse método não envolvem proporcionar conhecimento das características de uma população, mas sim proporcionar uma visão global do problema ou identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados (GIL, 2017). Portanto, os estudos de casos permitem generalizações às proposições teóricas e não às populações (YIN, 2015).

A pesquisa de estudo de caso pode incluir tanto estudo de caso único quanto estudo de casos múltiplos (YIN, 2015). Em comparação aos projetos de caso único, os resultados dos casos múltiplos são considerados mais convincentes e, portanto, vistos como mais robustos (HERRIOTT; FIRESTONE, 1983). Através da utilização de casos múltiplos, é possível obter evidências em diferentes contextos, o que por conseguinte pode proporcionar uma pesquisa de melhor qualidade (GIL, 2017). Desta forma, o presente estudo configura-se como estudo de casos múltiplos.

3.3.1 População e Amostra

População é a soma de todos os elementos que compartilham algum conjunto comum de características e que compreende o universo para o problema de pesquisa (MALHOTRA, 2019). Para este estudo, definiu-se como universo da pesquisa as empresas de médio e grande porte, atuantes no setor de máquinas e equipamentos agrícolas no estado do Rio Grande do Sul. No Brasil, não existe uma forma única de definir o porte de uma empresa, sendo que as classificações mais comuns utilizam como base o faturamento do negócio ou o seu número de funcionários. O Quadro 4 sintetiza a classificação de porte das empresas com base nos critérios propostos pelo BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas).

Quadro 4- Definição do porte das empresas no Brasil

Classificação	BNDES	IBGE e SEBRAE
	Receita operacional bruta	Número de funcionários (indústria)
Micro empresa	≤ R\$ 360 mil	0 - 19
Pequena empresa	> R\$ 360 mil e ≤ R\$ 4,8 milhões	20 – 99
Média empresa	> R\$ 4,8 milhões e ≤ R\$ 300 milhões	100 - 499
Grande empresa	> R\$ 300 milhões	500 +

Fonte: BNDES (2020); SEBRAE (2013).

Para este estudo, devido à dificuldade de obter informações à respeito do faturamento das empresas, optou-se pela classificação pelo número de funcionários. Portanto, compõem a população desse estudo as empresas que possuem mais de 100 funcionários. De acordo com dados do Confederação Nacional da Indústria (CNI) e da Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), em 2017, o Rio Grande do Sul possuía um PIB industrial de R\$ 82,1 bilhões, equivalente a 6,9% da indústria nacional, sendo o quarto maior PIB do Brasil, com R\$ 367,0 bilhões. Em 2018, o estado contava com cerca de 45.072 empresas industriais, empregando 762.045 trabalhadores na indústria (CNI, 2020; FIERGS, 2020).

Dentre os principais setores do Rio Grande do Sul, o setor de máquinas e equipamentos representa cerca de 9,2% dos estabelecimentos da indústria do estado (FIERGS, 2020). Assim, selecionou-se como universo da pesquisa as empresas atuantes do setor de máquinas agrícolas localizadas no Rio Grande do Sul, devido à representatividade desse setor no estado para a economia do país, onde mais de 65% da produção desses itens está concentrada (SIMERS, 2020a).

Considerando que ao realizar um projeto de casos múltiplos a seleção do número de casos deve seguir uma lógica de replicação, conforme o pesquisador precisa ou gostaria de ter em seu estudo, e não de amostragem (YIN, 2019), seis empresas foram selecionadas para realização do estudo, sendo dois sujeitos entrevistados em cada uma delas. Definiu-se que um dos sujeitos deve atuar na área de Engenharia de Produto e o outro na área Comercial. Dessa forma, ao total, 12 entrevistas foram realizadas.

3.3. 2 Instrumento e procedimento de coleta dos dados

O instrumento de coleta de dados foi elaborado com base no conteúdo extraído da revisão de literatura e antes de sua aplicação, foi validado por especialistas da área, sendo dois

doutores na área de Engenharia de Produção e dois profissionais atuantes na indústria. Todo instrumento é composto por perguntas abertas, caso em que os entrevistados respondem com suas próprias palavras. Perguntas abertas são úteis em pesquisas exploratórias, uma vez que elas conferem ao pesquisador valiosas informações a partir dos comentários e explicações dos entrevistados (MALHOTRA, 2019). As questões que compõem o roteiro são apresentadas no Quadro 5, as quais estão relacionadas à cada objetivo específico e aos principais autores que serviram como base para sua elaboração.

Quadro 5- Questões e autores para elaboração do instrumento

Objetivo	Questões	Autores
Realizar um diagnóstico do processo de desenvolvimento e gestão do ciclo de vida de produtos em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas	<p>1. Como ocorre a gestão do ciclo de vida dos produtos na empresa?</p> <p>2. Qual o posicionamento da empresa em relação à sustentabilidade? O planejamento estratégico contempla a sustentabilidade? Como? Você pode exemplificar?</p> <p>3. Você acredita que ações voltadas à sustentabilidade são importantes? Por quê?</p> <p>4. Existem práticas sendo realizadas pela empresa considerando aspectos ambientais? Se sim, quais?</p> <p>5. Você acredita que a oferta de serviços pode ser utilizada para potencializar práticas ambientalmente sustentáveis? Como?</p>	Macarthur (2013); Ghisellini; Cialani; Ulgiati (2016); Sauvé; Bernard; Sloan (2016); Geissdoerfer et al. (2017); Korhonen; Honkasalo; Seppälä (2018); Pieroni et al. (2018); Sandoval; Jaca; Ormazabal (2018); Guzzo et al. (2019); Halstenberg; Stark (2019); Hernandez (2019); Kaddoura et al. (2019); Pieroni; Mcalooone; Pigosso, (2019); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019a).
Desenvolver e apresentar um diagrama genérico a ser utilizado pelas empresas interessadas em implementar o PSS orientado a produto em suas organizações, especialmente as que atuam no setor de máquinas e equipamentos agrícolas.	<p>6. Você já ouviu falar em PSS orientado a produto? (se não, apresentar o conceito)</p> <p>7. Qual sua compreensão sobre essa abordagem? Você conhece algum exemplo de aplicação em alguma empresa? (do ramo/setor ou de outro?)</p> <p>8. Atualmente, a empresa oferece algum tipo de serviço aos clientes?</p> <p>8a) Se sim, quais serviços?</p> <p>8b) Como eles são oferecidos? Pela empresa ou pela revenda? Como um “pacote” no momento da compra? Ou o cliente solicita e paga um valor adicional? Ou ainda, os serviços são prestados por meio de valor determinado por contrato?</p> <p>9. Quais serviços você acredita que agregam e/ou agregariam mais para sua empresa? Justifique.</p> <p>10. A partir das informações descritas nas cartelas, como você imagina que seria um “pacote de produtos e serviços” ideal e mais atrativo para oferecer aos seus clientes?</p> <p>11. Como você imagina que a inserção do PSS orientado a produto poderia ser operacionalizada? Você pode sumarizar um processo/etapas?</p>	Goedkoop et al. (1999); Manzini; Vezzoli; Clark (2001); Mont (2002); Manzini; Vezzoli (2003); Tukker (2004); Wong (2004); Tukker; Tischner (2006); Baines et al. (2007); Boehm; Thomas (2013)
		Bertoni et al. (2016); Grubic; Peppard (2016); Rabetino et al. (2015); Weeks; Benade (2015); Zine et al. (2016); Corvellec; Stål (2017); Grubic; Jennions (2017); Mourtzis et al. (2017); Shokouhyar (2017); Song; Sakao (2017); Strähle; Freise (2017); Wan et al. (2017); Adam (2018); Kjaer et al. (2018b); Raja et al. (2018); Wan et al. (2018); Wirawan; Yudoko; Lestari (2018); Yang et al. (2018); Kaddoura et al. (2019); Khan; West; Wuest (2019); Pieroni; McAlloone; Pigosso (2019); Sayar; Er (2019); Van der Laan; Aurisicchio (2019); Annarelli; Battistella; Nonino (2020)

	<p>12. O que você acredita que dificultaria a implementação do PSS orientado a produto na sua empresa? Por quê?</p> <p>13. Quais os benefícios que você entende que podem ser obtidos a partir da implementação do PSS orientado a produto? (Benefícios tanto para a empresa e clientes, quanto ambientais e sociais).</p>	<p>Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Kaňovská; Tomášková (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Annarelli; Battistella; Nonino(2020); Basirati et al. (2019); Chiu; Chu; Kuo (2019); Khan; West; Wuest (2019); Leoni (2019); Olivotti et al. (2019); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019b); Yang; Evans (2019).</p>
	<p>14. Da lista de fatores descritos nas cartelas, quais você acredita que são primordiais para a implementação bem-sucedida do PSS orientado a produto na sua empresa?</p>	<p>Grubic; Peppard (2016); Zancul et al. (2016); Zine et al. (2016); Ayala et al.(2017); Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017); Song; Sakao (2017); Wan et al. (2017); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Sayar; Er (2018); Haber; Fargnoli (2019); Khan; West; Wuest (2019); Leoni (2019); Haber; Fargnoli (2019); Olivotti et al. (2019); Pieroni; Mcalooone; Pigozzo (2019); Sayar; Er (2019).</p>

Fonte: Autora (2020).

Em relação ao procedimento de coleta dos dados, a abordagem direta foi empregada, através da técnica de entrevistas em profundidade. No caso da abordagem direta, os objetivos do estudo ficam evidentes ou são revelados aos participantes. As entrevistas em profundidade constituem um método de obtenção de dados qualitativos e proporcionam às pesquisas exploratórias maior entendimento do problema (MALHOTRA, 2019). Ainda de acordo com o autor, caracterizadas pela forma não estruturada e direta de obter informações, as entrevistas em profundidade permitem uma troca livre e mais aprofundada de informações.

Assim, optou-se por trabalhar a técnica de entrevista em profundidade denominada de progressão, a qual permite que o pesquisador descubra os diferentes significados atribuídos a um problema (MALHOTRA, 2019). Após agendamento prévio, as entrevistas foram realizadas individualmente pela própria pesquisadora por meio da plataforma “Google Meet”. Visando maior fidedignidade da análise dos dados, as entrevistas foram gravadas em áudio, mediante autorização, para posterior transcrição e análise.

3.3.3 Análise dos dados

No que se refere ao procedimento de análise dos dados, a técnica de análise de conteúdo

proposta por Bardin (2016) foi empregada. Essa forma de análise contempla procedimentos sistemáticos que levam à inferência de conhecimentos relacionados à representação condensada de informações (BARDIN, 2016). Nessa análise, o pesquisador busca compreender as características e estruturas que estão por trás das mensagens (GODOY, 1995). Portanto, baseado em Bardin (2016), a análise de conteúdo foi realizada em três etapas: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; e (iii) tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

Primeiramente, as gravações foram transcritas de forma integral, gerando assim o *corpus* da análise (BARDIN, 2016). Na etapa de pré-análise (i), fez-se uma leitura geral do *corpus* da análise, buscando identificar os elementos comuns nos discursos dos entrevistados. Na fase de exploração do material (ii), realizou-se um exame detalhado do discurso, seguido da separação e isolamento de cada fração significativa do material textual, as quais foram sendo codificadas. A codificação corresponde ao processo de transformação dos dados brutos do texto, os quais vão sendo sistematicamente agregados em unidades, o que permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão (BARDIN, 2016). Após a codificação, realizou-se a categorização, ou seja, a divisão dos componentes das mensagens analisadas em categorias (BARDIN, 2016). Finalmente, o tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação (iii) foram realizados por meio de inferências do autor, considerando os conhecimentos advindos da pesquisa bibliográfica realizada (OLIVEIRA, 2007).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa, os quais estão organizados de acordo com procedimentos detalhados no método. Inicialmente, a partir da pesquisa em dados secundários, os resultados advindos da revisão sistemática de literatura sobre PSS orientado a produto são apresentados (4.1). Após, os dados referentes à pesquisa nas empresas de máquinas e equipamentos agrícolas são demonstrados (4.2).

4.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Nessa seção, inicialmente o conceito de PSS orientado a produto é apresentado, além dos principais serviços dessa categoria e exemplos de aplicação em empresas de distintos setores. Após, são apresentados os principais benefícios de implementação do PSS para diferentes partes interessadas. Ao final, as boas práticas realizadas pelas empresas dos estudos selecionadas são exploradas.

4.1.1 Conceito de PSS Orientado a Produto

Considerando que diferentes denominações são utilizadas nos artigos, além de que alguns dos artigos não especificam claramente a orientação, os artigos selecionados durante a revisão sistemática de literatura foram classificados em três categorias (Quadro 6). A primeira refere-se aos documentos que utilizaram a denominação de PSS orientado ao produto (de acordo com Tukker, 2004). A segunda corresponde aos artigos que utilizaram outra denominação, mas que de acordo com o entendimento da autora foram classificados nesse documento como PSS orientado a produto. Por fim, a terceira categoria corresponde aos documentos que não especificaram nenhuma orientação, contudo, através dos exemplos apresentados, foram classificados aqui como PSS orientado a produto¹.

¹ Há artigos selecionados que também abordam outras orientações, portanto isso não significa que tais artigos são inteiramente classificados como orientados a produto, mas as informações e exemplos apresentados nessa seção referem-se apenas ao PSS orientado a produto.

Quadro 6- Categorização dos artigos selecionados

Classificação	Autores
Artigos que utilizam a denominação PSS orientado a produto	Neely (2008); Baines; Lightfoot; Kay (2009); Lin et al. (2010); Gao et al. (2011); Alix; Zacharewicz (2012); Bandinelli; Gamberi (2012); Kim; Yoon (2012); Pezzotta; Cavalieri; Gaiardelli (2012); Barquet et al. (2013); Belvedere; Grando; Bielli (2013); Armstrong et al. (2014); Gaiardelli et al. (2014); Parida et al. (2014); Shokohyar; Mansour; Karimi (2014); Tran; Park (2014); Li, Hao et al. (2015); Resta et al. (2015); Sutanto et al. (2015); Szwejczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Bertoni et al. (2016); Sharma; Kumar (2016); Zine et al. (2016); Adam; Strähle; Freise (2017); Corvellec; Stål (2017); Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017); Mourtzis; Fotia; Vlachou (2017); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Song; Sakao (2017); Adam (2018); Andriankaja; Boucher; Medini (2018); Heo; Lim; Kim (2018); Kjaer et al. (2018a); Kjaer et al. (2018b); Mourtzis et al. (2018); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Raja et al. (2018); Wirawan; Yudoko; Lestari (2018); Yang et al. (2018); Basirati et al. (2019); Chiu; Chu; Kuo (2019); Glatt et al. (2019); Hernandez (2019); Kaddoura et al. (2019); Kuo et al. (2019); Li et al. (2019); Pieroni; McAloone; Pigosso (2019); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019b); Suh (2019); Tenucci; Supino (2019); Yang; Evans (2019); Zhao et al. (2019); Annarelli; Battistella; Nonino (2020).
Artigo que utilizam outra denominação, mas correspondem à essa categoria	Manzini; Vezzoli (2003); Laperche; Picard (2013); Li et al. (2014); Li, Hua et al. (2015); Peruzzini; Marilungo; Germani (2015); Zancul et al. (2016); Ayala et al. (2017); Palmer et al. (2017); Sousa; da Silveira (2017); De Souza Junior; Torres Junior; Miyake (2018); Pirayesh et al. (2018); Ayala; Gerstlberger; Frank (2019).
Artigos que não utilizam a denominação, mas foram classificados como PSS orientado a produto	Maxwell; Van der Vorst (2003); Hernández Pardo; Bhamra; Bhamra (2012); Visnjic Kastalli; Van Looy (2013); Visnjic Kastalli; Van Looy; Neely (2013); Gelbmann; Hammerl (2014); Alghisi; Saccani (2015); Chiu; Kuo; Kuo (2015); Chou; Chen; Conley (2015); Rabetino et al. (2015); Weeks; Benade (2015); Grubic; Peppard (2016); Sheng; Liu; Xu (2016); Arabi; Mansour; Shokouhyar (2017); Grubic; Jennions (2017); Wan et al. (2017); Grubic (2018); Kaňovská; Tomášková (2018); Maleki; Belkadi; Bernard (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Sayar; Er (2018); Wan et al. (2018); Haber; Fargnoli (2019); Khan; West; Wuest (2019); Kristensen; Remmen (2019); Kwon; Lee; Hong (2019); Leoni (2019); Olivotti et al. (2019); Sayar; Er (2019); Van der Laan; Aurisicchio (2019).

Fonte: Autora (2020).

O PSS orientado ao produto corresponde ao processo de desenvolvimento de produtos e serviços de uma empresa que explora o processo de servitização (BANDINELLI; GAMBERI, 2012). A servitização é empregada quando as empresas, além de produtos, passam a oferecer serviços aos seus clientes (LI, Hua et al., 2015). Essa categoria equivale ao primeiro nível de servitização (RESTA et al., 2015; SUTANTO et al., 2015) e é a menos inovadora em comparação as demais (MANZINI; VEZZOLI, 2003; BASIRATI et al., 2019), sendo vantajosa ao não implicar maiores riscos e não alterar muito as práticas comerciais existentes (KIM; YOON, 2012; CHIU; KUO; KUO, 2015; ADAM; STRÄHLE; FREISE, 2017; WIRAWAN; YUDOKO; LESTARI, 2018).

Sua ênfase está nos serviços relacionados à venda de um produto, que ainda é o principal foco da empresa (ALIX; ZACHAREWICZ, 2012; KIM; YOON, 2012; PARIDA et al., 2014; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019b). No caso da servitização centrada no produto, ou oferta integrada de produtos e serviços, vende-se um ativo e um portfólio de serviços relacionados, em que o próprio produto é central para o fornecimento dos serviços (BAINES; LIGHTFOOT; KAY, 2009). Então, pode-se conceitualizar esse PSS como produtos mais serviços integrados ao produto (NEELY, 2008), ou seja, os serviços são considerados como “complementos ao produto” (TRAN; PARK, 2014; RAJA et al., 2018).

No caso do PSS orientado ao produto, a propriedade tangível é transferida para o consumidor e alguns serviços adicionais são fornecidos (ANDRIANKAJA; BOUCHER; MEDINI, 2018; CHIU; CHU; KUO, 2019; YANG et al., 2018; KUO et al., 2019; LI et al., 2019; TENUCCI; SUPINO, 2019; ZHAO et al., 2019; YANG; EVANS, 2019). Assim, os clientes, além da cotação, preocupam-se com o desempenho do produto (LI, Hao et al., 2015). A compra do produto é uma experiência única nessa categoria, uma vez que ela exige que os clientes tomem decisões sobre seus próprios produtos (HEO; LIM; KIM, 2018). Portanto, a satisfação do cliente e a criação de valor baseiam-se principalmente no produto e na sua propriedade (CHIU; CHU; KUO, 2019).

Em muitos casos, os serviços são incluídos como parte do pacote de vendas original (MOURTZIS; VLACHOU; ZOGOPOULOS, 2017; YANG et al., 2018; YANG; EVANS, 2019). O cliente também pode solicitar o suporte do provedor e pagar um valor adicional pelos serviços prestados (ZINE et al., 2016; ANDRIANKAJA; BOUCHER; MEDINI, 2018). Ainda, o fabricante também pode oferecer os serviços de forma gratuita durante determinado período de garantia ou acordar um preço por meio de contratos (GAO et al., 2011; SHOKOHYAR; MANSOUR; KARIMI, 2014; CHOU; CHEN; CONLEY, 2015; SZWEJCZEWSKI; GOFFIN; ANAGNOSTOPOULOS, 2015; KADDOURA et al., 2019).

A proposição de valor dessa oferta está relacionada à uma ampla gama de serviços que dão suporte ao produto durante seu período de utilização ou outras etapas do ciclo de vida (KIM; YOON, 2012; PEZZOTTA; CAVALIERI; GAIARDELLI, 2012; ARMSTRONG et al., 2014; ALGHISI; SACCANI, 2015; SONG; SAKAO, 2017; KJAER et al., 2018b; SUH, 2019). Dessa forma, são exemplos de PSS orientado ao produto os fabricantes que, além de seus produtos, oferecem algum tipo de serviço, como instalação, manutenção, reparo, atualizações, monitoramento remoto, consultoria, treinamento, serviços financeiros, fornecimento de peças de reposição, entrega à domicílio, documentação, suporte ao cliente, garantia, inspeção e diagnóstico. Ao final da vida útil, serviços como devolução, reciclagem, remanufatura, e

desmantelamento podem ser ofertados.

Além disso, em alguns casos, a distinção dessa oferta também é garantida pela sua preocupação com a sustentabilidade (MOURTZIS; ANGELOPOULOS; BOLI, 2018); ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2019). De acordo com Mourtzis, Papatheodorou e Fotia (2018), aumentar a sustentabilidade e a satisfação dos clientes deve ser o objetivo de todo design de PSS. No caso do PSS orientado a produto, ao possuir a propriedade, os clientes são mais propensos a utilizar os produtos por mais tempo, aumentando sua vida útil e gerando efeitos positivos na melhoria da sustentabilidade econômica, ambiental e social (YANG; EVANS, 2019).

Manzini e Vezzoli (2003) utilizaram a denominação para ofertas que incluem 'serviços que agregam valor ao ciclo de vida do produto', caso em que a empresa oferece serviços adicionais que garantam a durabilidade e funcionalidade de um produto pertencente ao consumidor. Laperche e Picard (2013) dividiram em os serviços orientados a produtos (ou produtos híbridos básicos) em duas subcategorias. A primeira corresponde à personalização de produtos manufaturados, incluindo o design e a fabricação de produtos, juntamente com componentes de serviços que atendam aos requisitos dos clientes. Já a segunda corresponde aos serviços adicionais relacionados ao produto, tais como informações e treinamento sobre o uso dos novos produtos, além de serviços destinados a gerenciar a fase de fim de vida útil dos produtos.

Zancul et al. (2016) identificaram dois tipos de contratos: um baseado na venda da máquina e outro no uso da máquina. No primeiro caso, considerado nesse documento como PSS orientado ao produto, o cliente obtém a propriedade do produto e um contrato de garantia, no qual serviços como instalação, treinamento, manutenção, reparo, atualização, diagnóstico e recomendação são oferecidos. Além disso, ao final da vida útil do produto, serviços como reciclagem, remanufatura e condicionamento são também ofertados (ZANCUL et al., 2016). Pirayesh et al. (2018) utilizaram quatro categorias, sendo que a segunda delas corresponde ao PSS orientado a produto, em que a empresa vende um pacote de produtos e serviços relacionados, tais como instalação, treinamento e manutenção.

Ayala et al. (2017) e Ayala, Gerstlberger e Frank (2019) distinguem duas estratégias de servitização: PSS orientado a produto e PSS orientado a serviços. Na primeira, considerada nesse documento, as mudanças são incrementais e os serviços desenvolvidos objetivam aumentar ou melhorar a utilização do produto. De forma semelhante, Sousa e da Silveira (2017) caracterizaram as estratégias de servitização em ofertas de dois tipos de serviços: serviços básicos e serviços avançados. A primeira, que corresponde aos serviços orientados a produto,

objetiva manter a funcionalidade básica do produto para o cliente. Li et al. (2014) também dividiram em duas categorias, em que os serviços básicos incluem compra, instalação, treinamento, peças de reposição, manutenção, sendo necessários para satisfazer as necessidades dos clientes no ponto de venda e pós-venda.

De Souza Junior; Torres Junior; Miyake (2018) utilizaram a divisão de serviços em quatro categorias: serviços básicos, de manutenção, de pesquisa e desenvolvimento e serviços funcionais. As duas primeiras correspondem ao PSS orientado ao produto, em que os serviços básicos objetivam educar os clientes sobre os produtos, normalmente destinados a agregar valor de marketing ao produto, enquanto os serviços de manutenção são oferecidos para assegurar a funcionalidade do produto. Kristensen e Remmen (2019), ao criticar a classificação comum de PSS orientado ao produto, uso ou resultado, apresentam os três elementos da proposição de valor do PSS: produto, serviço e sistema. Para esses autores, o produto representa a venda tradicional de produtos, enquanto o serviço corresponde à adição de serviços a um portfólio de produtos existentes, que implicam na otimização da vida útil dos produtos.

Com base nas definições descritas, propõe-se a seguinte definição de PSS orientado a produto: “Conjunto comercializável de produtos e serviços, em que a propriedade do produto é transferida para o consumidor e diversos serviços são oferecidos ao longo do ciclo de vida do produto para melhorar sua funcionalidade e durabilidade, com o objetivo de ser sustentável e gerar valor para os clientes”.

O Quadro 7 apresenta uma descrição e exemplificação em diferentes setores dos principais serviços ofertados no PSS orientado ao produto identificados nos artigos selecionados.

Quadro 7- Serviços relacionados ao PSS orientado a produto

Serviços	Descrição	Exemplos
Instalação	<p>O provedor do PSS oferece a instalação do produto e /ou o serviço (Gaiardelli et al., 2014).</p> <p>Alguns produtos demandam instalação cuidadosa e complexa (Szejczewski;Goffin; Anagnostopoulos, 2015).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que oferece serviço de instalação de elevadores (Song; Sakao, 2017); - Empresa que vende unidades de produtos de separação de ar e também fornece a instalação dos produtos (Yang et al., 2018); - Empresa que vende telhas modulares e oferece serviço de instalação (Annarelli; Battistella; Nonino, 2020); - Empresa que vende impressoras industriais e realiza o serviço de instalação (Szejczewski;Goffin; Anagnostopoulos, 2015); - Empresa fabricante de aparelhos profissionais para restaurantes que oferece serviço de instalação e inicialização dos produtos (Alghisi; Saccani, 2015); - Empresa fabricante de sistemas eletrônicos de acesso a portões que oferece serviço de instalação dos sistemas (Weeks; Benade, 2015).
Manutenção e reparo	<p>O provedor PSS oferece o serviço de manutenção do produto, o que pode influenciar o consumo de recursos durante o uso, bem como a vida útil do produto (Kjaer et al., 2018b).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante de robôs industriais que fornece um pacote de serviços de manutenção que inclui inspeções regulares, manutenção preventiva, monitoramento remoto de condições e serviços de recondicionamento (Parida et al., 2014); -Empresa do setor da moda que oferece serviço de reparo/manutenção de roupas para melhorar seu ajuste por alguns anos (Armstrong et al., 2014; Adam; Strähle; Freise, 2017; Corvellec; Stâl, 2017; Adam, 2018); - Empresa que vende máquinas copiadoras e oferece serviços de manutenção e suporte relacionados (Gao et al., 2011); - Empresa de móveis que fornece serviços de reparo à itens como armário, porta e lixeira (Kaddoura et al., 2019); - Empresa fabricante de moldes que oferece serviço de manutenção dos moldes (Mourtzis; Vlachou, 2017; Mourtzis et al., 2017; Mourtzis; Angelopoulos; Boli, 2018; Mourtzis; Papatheodorou; Fotia, 2018); - Empresa fabricante de máquinas de termoformagem que oferece serviço de manutenção e assistência técnica (Barquet et al., 2013); - Empresa fabricante de aparelhos profissionais para setores profissionais e de consumo (ex: hotéis, instituições de saúde) que oferece planos de manutenção para seus produtos (Alghisi; Saccani, 2015); - Empresa que vende máquinas-ferramentas e realiza serviços de manutenção (Wan et al., 2018); - Empresa que vende produtos digitais e oferece serviços de manutenção e reparo (Chiu; Kuo;Kuo, 2015); - Empresa fabricante de móveis que oferece um pacote de serviços de manutenção (Pieroni; McAloone; Pigosso, 2019); - Empresa que vende rolamentos e sistemas de lubrificação e realiza serviço de manutenção (Grubic; Peppard, 2016; Grubic; Jennions; 2017); - Empresa de elevadores que fornece serviço de manutenção periódica aos produtos (Wan et al., 2017); - Empresa fabricante de equipamentos industriais que oferece serviços de manutenção com diferentes graus de cobertura (Kastalli; Van Looy, 2013; Kastalli; Van Looy; Neely, 2013). - Empresa da área robótica que oferece serviço de manutenção remota do produto ao longo do seu ciclo de vida (Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos, 2018); - Empresa fabricante de utensílios de cozinha que oferece serviço de reparo e manutenção dos produtos (Chou; Chen; Conley, 2015); - Fabricante de equipamentos para construção de estradas que oferece serviço de manutenção (Bertoni et al., 2016); - Empresa de móveis que oferece serviço de reestofamento e limpeza de estofados (Sayar; Er, 2019).

Atualização	<p>O provedor PSS oferece serviço de atualizações nos produtos para aumentar sua vida útil e adiar sua substituição (Khan; West; Wuest, 2019).</p> <p>Aprimoramento da capacidade e funcionalidade do produto (Zine et al., 2016).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante de computadores que oferece serviço de atualização dos computadores (Maxwell; Van der Vorst, 2003); - Atualização de <i>software</i> de telefones celulares (Sutanto et al., 2015); - Empresa de máquinas-ferramentas que reconstrói ou atualiza as máquinas, deixando-as atuar como novas máquinas (Gaiardelli et al., 2014); - Empresa de construção que fornece serviços de atualização ecológica para casas usando princípios sustentáveis durante o processo de atualização (Gaiardelli et al., 2014); - Empresas de equipamentos de capital (aeronaves, trens) que oferecem atualização dos seus componentes, como alternativa à substituição dos equipamentos (Khan; West; Wuest, 2019); - Empresa que vende gerador de gás e turbina a vapor e oferece serviço de atualização tecnológica (Yang; Evans, 2019); - Empresa que vende compressores e bombas para a indústria de petróleo e gás e oferece serviços de atualização (Resta et al., 2015); - Empresa que produz turbinas e compressores e oferece serviço de atualização das máquinas (Bandinelli; Gamberi, 2012).
Treinamento e Consultoria	<p>O provedor PSS oferece treinamentos técnicos de suporte aos clientes (Parida et al., 2014).</p> <p>Dependendo do PSS oferecido, o treinamento pode ser direcionado a outras empresas ou ao consumidor final (Laperche; Picard, 2013).</p> <p>O provedor PSS oferece consultoria sobre o uso ou eficiência do produto (Wirawan; Yudoko; Lestari, 2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa fabricante de ferramentas que oferece programa de treinamento para usuários (Parida et al., 2014); - Empresa que oferece treinamento para o uso correto de dispositivos de hemodiálise (Haber; Fagnoli, 2019); - Empresa que vende secadores de cabelo com um pacote de serviços de tratamento capilar e oferece treinamento para o uso adequado do produto (Kwon; Lee; Hong, 2019); - Empresa que vende colheitadeiras e oferece serviço de treinamento de pessoal ao longo da vida útil da máquina (Glatt et al., 2019); - Empresa de materiais de construção que criou centro de treinamento para repassar para outras empresas (B2B) informações e treinamentos sobre os produtos e sua utilização (Laperche; Picard, 2013); - Empresa do setor automotivo que desenvolve cursos de treinamento de direção ecológica para o consumidor final (Laperche; Picard, 2013); - Empresa de aeronaves que oferece serviços de treinamento para engenheiros de manutenção (Szwejcowski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015); - Empresa imobiliária que oferece consultoria sobre uso ou eficiência do produto em atividades como controle de estoque, configuração da empresa, gerenciamento organizacional, entre outros (Wirawan; Yudoko; Lestari, 2018); - Empresa que vende sistemas de comunicação e oferece serviços de consultoria (Neely, 2008).
Fornecimento de peças de reposição	<p>O fornecedor PSS fornece consumíveis e peças de reposição originais, as quais podem ser fornecidas juntamente com as atividades de manutenção e reparo ou como um serviço independente (Gaiardelli et al., 2014).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecimento de peças de reposição para <i>smartphones</i>, produtos de linha branca, empilhadeiras e equipamentos de armazém (Annarelli; Battistella; Nonino, 2020); - Empresa de elevadores que fornece peças de reposição para seus produtos (Wan et al., 2017); - Empresa de aeronaves que fornece rapidamente peças de reposição (Szwejcowski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015). - Empresa fabricante de equipamentos complexos de engenharia que oferece peças de reposição (Raja et al., 2018); - Empresa que vende transformadores e oferece peças de reposição (Li et al., 2014; Li, Hao et al., 2015); - Empresas que vendem produtos industriais para diferentes setores e oferecem peças de reposição para seus produtos (Rabetino et al., 2015)
Devolução	<p>O provedor PSS oferece um serviço de devolução pós-venda, permitindo que as peças e</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas do vestuário que oferecem serviço de devolução de roupas usadas. Os itens podem ser devolvidos em troca de um cupom para novas compras (Armstrong et al., 2014; Adam; Strähle; Freise, 2017; Corvellec; Stål, 2017; Adam, 2018);

	materiais do produto possam entrar em novas aplicações, substituindo outros produtos e materiais (Kjaer et al., 2018a).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que oferece o serviço de devolução de calçados usados e oferece desconto para compra de um novo item (Hernández Pardo; Bhamra; Bhamra, 2012); - Empresa de móveis que retira os produtos ao final da vida útil, reforma os móveis e os disponibiliza para novas vendas (Pieroni; McAloone; Pigosso, 2019); - Empresa que oferece serviço de retorno para móveis antigos (Gelbmann; Hammerl, 2014); - Empresa que vende <i>smartphones</i> e realiza a coleta do produto ao final da sua vida útil ou quando o cliente deseja trocar de <i>smartphone</i> (Annarelli; Battistella; Nonino, 2020); - Empresa de cosméticos que troca recursos obsoletos por um produto gratuito (Van der Laan; Aurisicchio, 2019); - Empresa fabricante de utensílios de cozinha que oferece serviço de devolução para itens usados, os quais podem ser trocados por dinheiro (Chou; Chen; Conley, 2015).
Reciclagem/desmontagem	O fornecedor de PSS remove o produto e fornece serviços de reciclagem / desmontagem (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Serviço de desmantelamento de aeronaves (Laperche; Picard, 2013); - Empresa de materiais de construção que criou um sistema para coletar e reciclar resíduos de gesso (Laperche; Picard, 2013); - Empresa que vende telhas modulares e oferece serviço de remoção e reciclagem ao final da vida útil dos produtos (Annarelli; Battistella; Nonino, 2020); - Empresas do vestuário que realizam a coleta e reciclagem dos itens de vestuário (Corvellec; Stål, 2017). - Empresa que vende brinquedos e oferece serviço de reciclagem (Alix; Zacharewicz, 2012); - Empresa que oferece serviço de reciclagem para máquinas-ferramenta CNC (Sheng; Liu; Xu, 2016).
Remanufatura	O provedor PSS vende produtos remanufaturados/ reconicionados ou reconicionamento para os produtos existentes (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que oferece uma máquina nova a partir de um produto antigo que foi desmontado e reconstruído desde o início para incluir todas as atualizações necessárias (Gaiardelli et al., 2014); - Empresa que vende máquina agrícola (colheitadeira) e oferece serviço de remanufatura (Glatt et al., 2019); - Empresa que oferece serviço de remanufatura para máquinas-ferramenta CNC (Sheng; Liu; Xu, 2016); - Empresa fabricante de máquinas de reciclagem de solvente que oferece serviços de remanufatura para os equipamentos (Zancul et al., 2016).
Garantia estendida	O provedor PSS oferece serviços de garantia como forma de convencer o cliente a manter o produto em uso por mais tempo (Shokouhyar, 2017).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que oferece garantia estendida para notebooks (Shokouhyar; Mansour; Karimi, 2014; Shokouhyar, 2017); - Empresas que vendem equipamentos para cozinha, máquinas de lavar domésticas e carros de passageiros e oferecem garantia estendida para seus produtos (Szwejcowski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015); - Empresa que vende transformadores e oferece garantia estendida (Li et al., 2014; Li, Hao et al., 2015).
Inspeção e diagnóstico	O provedor PSS oferece suporte ao cliente, fornecendo serviços de inspeção (dentro e fora do local ou por meio de sistemas remotos) e diagnóstico sob demanda (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que oferece serviço de monitoramento de máquinas-ferramentas, em que são fornecidas informações reais da fábrica, relacionadas ao comportamento do produto a serem utilizadas realizar a manutenção preventiva baseada em condições (Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos, 2017); - Empresa que vende rolamentos e sistemas de lubrificação e realiza serviço de monitoramento remoto (Grubic; Peppard, 2016; Grubic; Jennions; 2017; Grubic, 2018); - Empresa do setor automotivo que instala sensores nos veículos para monitoramento de condições automotivas (Lin et al., 2010; Sayar; Er, 2018; Chiu; Chu; Kuo, 2019); - Empresa que produz turbinas e compressores e oferece serviço de monitoramento e diagnóstico remoto (Bandinelli;

		<p>Gamberi, 2012);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empresa que vende gerador de gás e turbina a vapor e oferece serviço de monitoramento remoto (Yang; Evans, 2019); - Empresa que vende uma secadora incorporada com sensores e componentes adicionais, que permitem monitorar o estado da máquina e prestar serviço de conscientização de energia (Palmer et al., 2017); - Empresa que vende lubrificantes e através de um laboratório químico móvel verifica diretamente nas máquinas industriais do cliente o desempenho dos lubrificantes utilizados e seu impacto ambiental, controlando também ruídos, vibrações ou outros efeitos industriais indesejados (Manzini; Vezzoli, 2003).
Entrega à domicílio	O fornecedor do PSS entrega o produto na casa do cliente (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição de detergentes para entrega à domicílio, em que cada família utiliza recipientes adequados e paga apenas pela quantidade de detergente desejada (Manzini; Vezzoli, 2003). - Serviço de distribuição e logística para garantir que o transporte global impacte o mínimo possível o meio ambiente (Gaiardelli et al., 2014).
Serviços financeiros	O provedor PSS oferece suporte financeiro a clientes que não podem comprar o produto (ex: financiamento) (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que vende produtos de linha branca e oferece opções de financiamento (Annarelli; Battistella; Nonino, 2020). - Empresa que vende transformadores e oferece serviços financeiros (Li et al., 2014; Li, Hao et al., 2015).
Documentação	O provedor PSS fornece documentação referente à instalação, uso, manutenção, reparo e desmontagem de um produto (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa de aeronave que fornece documentação que inclui Manual de Voo da Aeronave e Manual de Operação da Tripulação de Voo (Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015); - Empresa que vende equipamentos de cozinha e disponibiliza documentação online aos usuários em seu site (Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015).
Suporte online, <i>help desk</i>	O provedor PSS fornece informações e assistência ao cliente por telefone, e-mail ou internet (Gaiardelli et al., 2014).	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa na área de engenharia e treinamento industrial que oferece uma combinação de produto (materiais de aula na forma de arquivos em formato PDF) e serviços (atividade de suporte). Cada arquivo PDF é vendido com um código de rastreamento incorporado, que permite rastrear qual arquivo é procurado por cada cliente (Tran; Park, 2014); - Empresa que produz turbinas e compressores e possui centro de atendimento ao cliente (Bandinelli; Gamberi, 2012); - Empresa de impressoras industriais que oferece suporte online para fábricas e distribuidores (Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015); - Empresas que vendem produtos industriais para diferentes setores e oferecem serviço de suporte técnico (Rabetino et al., 2015); - Empresa fabricante de máquinas de reciclagem de solvente que oferece suporte por telefone para os clientes (Zancul et al., 2016).
Serviços adicionais	O provedor PSS oferece um <i>software</i> ou licença de uso junto com seus produtos.	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa que atua no ramo metalúrgico e vende uma solução que consiste em uma ferramenta de torneamento com uma estratégia de programação (<i>software</i>) das máquinas (Karlsson; Larsson; Rönnbäck, 2017); - Empresa de equipamentos odontológicos que fornece um serviço de <i>software</i>, por meio de uma licença de uso, que torna o equipamento fácil de usar para os novos usuários (Ayala et al., 2017); - Empresa de aeronaves que oferece <i>software</i> para ajudar as companhias aéreas a gerenciar suas frotas de aeronaves de maneira eficaz. (Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos, 2015).

Fonte: Autora (2020) baseado em Gaiardelli et al. (2014).

4.1.2 Benefícios da implementação de PSS Orientado a Produto

Em relação aos benefícios identificados nos artigos, as variáveis mapeadas foram agrupadas em quatro dimensões: (i) benefícios para o meio ambiente; (ii) benefícios para a comunidade/sociais; (iii) benefícios para o provedor PSS; e (iv) benefícios para os clientes.

No que se refere aos benefícios para o meio ambiente (i), diversos estudos destacam a potencialidade do PSS orientado a produto de incentivar os clientes a utilizar o produto por mais tempo, prolongando sua vida útil. Assim, os produtos levarão mais tempo para atingir a fase de fim de vida, havendo menor geração de materiais e resíduos. Além disso, prolongar a vida útil dos produtos pode substituir a produção primária intensiva por processos de reparo/reforma de menor impacto ambiental. Portanto, estender a vida útil dos produtos possui um alto potencial de benefícios ambientais. Atrelado a isso, o PSS orientado a produto pode contribuir para a economia circular, uma vez que ele aumenta a taxa de reparo, remanufatura, reciclagem, recuperação e reutilização.

Os benefícios ambientais podem ser obtidos, por exemplo, a partir de programas de devolução e reciclagem de produtos em fim de vida (ANNARELLI; BATTISTELLA; NONINO, 2020), por meio de incentivos para reutilização de produtos (ARMSTRONG et al., 2014) e por serviços de atualização e treinamento (GAIARDELLI et al., 2014). Manzini e Vezzoli (2003) exemplificaram que a reutilização de embalagens de uma empresa reduziu o consumo de matéria-prima para produção de novas embalagens, como também o descarte das embalagens em aterros. Em concordância, práticas de reutilização podem contribuir diretamente para o gerenciamento de resíduos. Além disso, o PSS pode resultar na redução da geração de resíduos, da poluição e do consumo de energia, além de ser um meio de aprimorar a utilização e eficiência de recursos.

Em relação aos benefícios sociais (ii), os serviços prestados podem se tornar uma fonte de emprego. Além disso, serviços como reutilização beneficiam os grupos de baixa renda, uma vez que eles podem adquirir bens reutilizados por um preço mais acessível e obter auxílio sobre como utilizar seus produtos por mais tempo. Os serviços de reutilização também podem contribuir para um estilo de vida sustentável. Por fim, a segurança e proteção dos operadores foram mencionadas por alguns autores como benefícios sociais, além da possibilidade de aumento da satisfação e salário dos funcionários.

Em se tratando dos benefícios para a empresa (iii), os provedores podem ofertar o PSS orientado a produto como forma de agregar valor adicional aos produtos, abrir novos nichos de mercado e obter vantagem competitiva. Conforme Annarelli, Battistella e Nonino (2020), a

vantagem competitiva é obtida em função das ofertas inovadoras e sustentáveis. Ainda, a oferta de serviços impulsiona o crescimento da receita, levando a um aumento no desempenho financeiro. Atrelado a isso, uma série de estudos demonstraram a potencialidade do PSS orientado a produto de reduzir custos e aumentar a satisfação e lealdade dos clientes. Ainda, o PSS promove um relacionamento mais próximo entre os fabricantes e os usuários do equipamento.

Finalmente, os clientes se beneficiam (iv), uma vez que os serviços tendem a melhorar o desempenho e a durabilidade do produto, o que faz com que eles possam adiar a substituição dos seus produtos e reduzir custos. A redução de custos também pode ocorrer caso os clientes comparem com o custo de criação de suas próprias equipes de serviços. Através dos serviços de pós-venda, a eficiência e eficácia dos negócios são aprimorados ao longo do tempo. Os clientes também se beneficiam em termos de incremento de eficiência e eficácia dos seus produtos. Ainda, por meio do PSS, as necessidades dos clientes são atendidas e a sua experiência com o produto é aprimorada.

Por meio dos serviços de atualização os clientes podem manter seus equipamentos atualizados com os avanços tecnológicos. Serviços de entrega à domicílio trazem benefícios em termos de conforto aos clientes. Com a aplicação de sistemas de monitoramento remoto, por exemplo, os clientes podem obter benefícios em termos de mitigação de riscos, eficiência e eficácia, além de obter melhor conhecimento sobre o desempenho dos seus produtos. Como o monitoramento remoto permite rastrear as condições da máquina, é possível prever quando é necessária a manutenção ou substituição do equipamento, beneficiando o cliente em termos de disponibilidade da máquina e redução de custos com manutenção. De forma semelhante, o monitoramento remoto de veículos, por exemplo, pode reduzir o consumo de combustível, tempo ocioso e custos com manutenção, além de desenvolver hábitos de direção econômica.

Considerando os benefícios apresentados, é possível concluir que o PSS orientado a produto tem o potencial de contribuir para as três dimensões da sustentabilidade. Além disso, embora a categorização proposta distingue entre benefícios sociais, ambientais, para a indústria e para os consumidores, muitos dos benefícios estão relacionados. Por exemplo, a extensão da vida útil dos produtos beneficia o meio ambiente e também os consumidores, que podem adiar a substituição dos seus produtos. Economia de custos para os clientes podem ser combinadas com a redução de impactos ambientais. A melhoria do desempenho dos produtos, além de benéfica para os consumidores, auxilia a empresa na melhoria da satisfação e lealdade dos clientes, entre outros exemplos.

O Quadro 8 sumariza os benefícios mapeados na revisão.

Quadro 8- Benefícios da implementação do PSS orientado a produto

Variáveis	Autores
Benefícios para o meio ambiente	
Extensão da vida útil dos produtos	Manzini; Vezzoli (2003); Maxwell; Van der Vorst (2003); Gao et al. (2011); Hernández Pardo; Bhamra; Bhamra (2012); Armstrong et al. (2014); Gelbmann; Hammerl (2014); Shokouhyar; Mansour; Karimi (2014); Arabi; Mansour; Shokouhyar (2017); Corvellec; Stål (2017); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Kjaer et al. (2018a); Kjaer et al. (2018b); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Yang et al. (2018); Wirawa; Yudoko; Lestari (2018); Kaddoura et al. (2019); Khan; West; Wuest (2019); Kristensen; Remmen (2019); Kuo et al. (2019); Yang; Evans (2019)
Contribuição para economia circular	Yang et al. (2018); Khan; West; Wuest (2019); Kaddoura et al. (2019); Pieroni; Mcalooone; Pigosso (2019)
Redução da geração de resíduos	Armstrong et al. (2014); Gelbmann; Hammerl (2014); Arabi; Mansour; Shokouhyar (2017)
Incentivo para reutilização	Armstrong et al. (2014); Gelbmann; Hammerl (2014)
Redução de consumo de energia	Song; Sakao (2017); Yang; Evans (2019)
Redução da poluição	Manzini; Vezzoli (2003)
Melhor utilização dos recursos	Yang; Evans (2019)
Benefícios para a sociedade	
Geração de empregos	Gelbmann; Hammerl (2014); Li, Hua et al. (2015); Kristensen; Remmen (2019)
Contribuição para um estilo de vida mais sustentável	Gelbmann; Hammerl (2014)
Oferta de bens acessíveis para grupos de baixa renda	Gelbmann; Hammerl (2014)
Aprimoramento do salário e satisfação dos funcionários	Yang; Evans (2019)
Aprimoramento da segurança e proteção dos operadores	Yang; Evans (2019)
Benefícios para o provedor de PSS	
Fonte de vantagem competitiva	Manzini; Vezzoli (2003); Gao et al. (2011); Laperche; Picard (2013); Gelbmann; Hammerl (2014); Li, Hua et al. (2015); Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Palmer et al. (2017); Boli (2018); Kaňovská; Tomášková (2018); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Khan; West; Wuest (2019); Olivotti et al. (2019); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019b); Annarelli; Battistella; Nonino (2020)
Geração de receitas	Lin et al. (2010); Gao et al. (2011); Barquet et al. (2013); Belvedere, Grando; Bielli (2013); Armstrong et al. (2014); Chiu; Kuo; Kuo (2015); Li, Hua et al. (2015); Rabetino et al. (2015); Szwajczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Grubic; Peppard (2016); Arabi; Mansour; Shokouhyar (2017); Andriankaja; Boucher; Medium (2018); de Souza Junior, Torres Junior; Miyake (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Wan et al. (2018); Olivotti et al. (2019); Kuo et al. (2019); Leoni (2019); Yang; Evans (2019)
Aumento da satisfação/lealdade dos clientes	Pezzotta; Cavalieri; Gaiardelli (2012); Visnjic Kastalli; Looy; Neely (2013); Li, Hua et al. (2015); Peruzzini; Marilungo; Germani (2015); Szwajczewski; Anffinos (2015); Weeks; Benade (2015); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Kaňovská; Tomášková (2018); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Basirati et al. (2019); Chiu; Chu; Kuo (2019); Yang; Evans (2019)
Redução de custos	Kohtamäki et al. (2013); Tenucci; Supino (2019); Manzini; Vezzoli (2003); Grubic; Peppard (2016); Zancul et al. (2016); Basirati et al. (2019); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019b)

Alternativa para agregar valor adicional aos produtos	Manzini; Vezzoli (2003); Kim; Yoon (2012); Barquet et al. (2013); Parida et al. (2014); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Sousa e Da Silveira (2017); Khan; West; Wuest (2019)
Criação de novos mercados	Manzini; Vezzoli (2003); Hernández Pardo; Bhamra; Bhamra (2012)
Melhor relacionamento com o cliente	Khan; West; Wuest (2019)
Benefícios para os clientes	
Redução de custos	Manzini; Vezzoli (2003); Armstrong et al. (2014); Gaiardelli et al. (2014); Arabi; Mansour; Shokouhyar (2017); Yang et al. (2018); Rosa; Sassanelli; Terzi (2019b); Yang; Evans (2019)
Melhora o desempenho e a capacidade funcional do produto	Armstrong et al. (2014); Zancul et al. (2016); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Khan; West; Wuest (2019); Leoni (2019); Basirati et al. (2019)
Incremento de eficiência e eficácia dos seus produtos	Szwejczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Grubic; Jennions (2017); Song; Sakao (2017); Grubic (2018)
Adiamento da substituição dos produtos	Armstrong et al. (2014); Corvellec; Stål (2017); Sousa; da Silveira (2017); Khan; West; Wuest (2019)
Redução de riscos	Grubic; Jennions (2017); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2017); Grubic (2018)
Atendimento de suas necessidades	Li et al. (2014) ; Basirati et al. (2019); Yang; Evans (2019)
Equipamentos atualizados com rápidos avanços tecnológicos	Khan; West; Wuest (2019)
Aumento do conforto	Manzini; Vezzoli (2003)

Fonte: Autora (2020).

4.1.3 Boas práticas para implementação do PSS Orientado a Produto

Nenhum dos artigos selecionados concentrou-se exclusivamente na identificação de boas práticas para implementação do PSS orientado a produto. No entanto, diversos artigos apresentaram direta ou indiretamente aspectos importantes para a sua condução eficaz e eficiente. Portanto, foi possível identificar boas práticas realizadas pelas empresas com base nos resultados de alguns trabalhos, as quais foram organizadas em quatro categorias: (i) variáveis relacionadas à orientação ao mercado; (ii) variáveis relacionadas à gestão estratégica de pessoas; (iii) variáveis relacionadas ao investimento em tecnologia de informação; e (iv) variáveis relacionadas ao design sustentável de produtos e serviços.

O primeiro conjunto de variáveis está associado à orientação ao mercado (i), que se refere à capacidade das organizações de responder às condições do ambiente de mercado, tendo como base a compreensão das necessidades dos clientes e as intenções e capacidades dos concorrentes.

Primeiramente, o PSS requer uma abordagem centrada na satisfação dos clientes. Assim, é essencial coletar as necessidades e desejos dos clientes e definir os requisitos do PSS com base em suas necessidades. Como o PSS implica em uma relação mais próxima com os clientes (MANZINI; VEZZOLI, 2003), a empresa deve pensar como lidar com os clientes, principalmente na fase de uso do produto (BARQUET et al., 2013). Atrelado a isso, o *feedback*

dos clientes sobre os serviços prestados constitui uma importante fonte de informações. Além disso, os consumidores devem estar dispostos a contribuir com o provedor, principalmente no que diz respeito aos serviços que contribuem para a economia circular, como aqueles oferecidos ao final da vida dos produtos.

Adicionalmente, Weeks e Benade (2015) destacam a importância do nível estratégico e da definição de objetivos para a organização. As empresas devem definir seus objetivos em relação ao PSS de acordo com sua estratégia geral em relação aos pilares da sustentabilidade. De acordo com Annarelli, Battistella e Nonino (2020), a oferta de PSS atrelada às preocupações com relação à sustentabilidade tende a gerar uma resposta positiva no mercado. Por fim, ainda no que se refere aos fatores relacionados à orientação para o mercado, é importante que o provedor PSS crie formas de se proteger contra ameaças por parte dos concorrentes.

A segunda categoria corresponde aos fatores identificados que estão associados à gestão estratégica de pessoas (ii), a qual está relacionada ao gerenciamento do fator humano de uma forma interativa e proativa, que estimula a comunicação, inovação e o comprometimento e envolvimento dos colaboradores para que os objetivos pessoais e organizacionais sejam alcançados.

Nesse sentido, uma série de estudos enfatiza a importância da existência de equipes multifuncionais responsável pelo desenvolvimento de novos produtos e serviços, composta por membros de diferentes departamentos, com a contribuição e o envolvimento de outras partes interessadas, como clientes e fornecedores. Conforme Bandinelli e Gamberi (2012) e Laperche e Picard (2013), as fontes internas são um recurso criativo, as quais podem fornecer ideias para atualizar ou melhorar os serviços oferecidos.

Além disso, Adam (2018) destaca que o gerenciamento de recursos humanos é fundamental para a implementação do PSS, uma vez que os funcionários e as pessoas envolvidas no desenvolvimento do PSS são o principal elo com os clientes. Assim, a implementação bem-sucedida do PSS requer que os envolvidos na prestação de serviços sejam adequadamente treinados. Da mesma forma, a equipe de suporte deve ser treinada para auxiliar efetivamente os clientes. Atrelado a isso, é necessário maiores investimentos em recursos humanos para desenvolver o PSS, uma vez que novas habilidades passam a ser necessárias. Em relação à esse ponto, Resta et al. (2015) destacam uma ênfase no desenvolvimento de habilidades sociais, uma vez que essas são essenciais para o cliente.

Ademais, o provedor deve desenvolver mecanismos para educar os consumidores e auxiliá-los a comparar os custos do PSS com os métodos tradicionais de aquisição. Weeks e Benade (2015) exemplificaram que a criação de um site pode ser utilizada para informar aos

clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela empresa. Além disso, conforme Laperche e Picard (2013), o PSS requer mudanças organizacionais e gerenciais na área de inovação. Para atender essa necessidade, as empresas podem designar pessoas encarregadas de aumentar a conscientização ambiental em toda a empresa e criar um vocabulário compartilhado entre todos os envolvidos. Também é essencial identificar quais as competências e recursos necessários para oferecer produtos e serviços. Por fim, as empresas precisam ter uma atitude positiva em relação ao PSS e reconhecer seu potencial, além de ter a perseverança.

O terceiro conjunto de variáveis está relacionado ao investimento em tecnologia de informação e comunicação (iii), que envolve o conjunto de equipamentos e soluções que suportam os processos operacionais, facilitam a comunicação, o desenvolvimento de produtos e serviços e o gerenciamento da demanda de serviços.

Uma série de contribuições indica que a utilização de diferentes tecnologias de informação e comunicação auxilia na implementação e execução do PSS. A utilização de tecnologias permite que os fabricantes capturem informações importantes que facilitam a prestação dos serviços (MALEKI; BELKADI; BERNARD, 2018) e a configuração dos equipamentos de acordo com as necessidades de cada cliente (ZANCUL et al., 2016). Atrelado a isso, Grubic e Peppard (2016) e Grubic e Jennions (2017) destacam a necessidade da existência de especialistas capazes de analisar e interpretar os dados coletados a partir do monitoramento remoto dos equipamentos. Isto é, a importância de conhecimentos, habilidades e experiências para transformar os dados coletados em diagnósticos e decisões confiáveis.

A implementação adequada do PSS também requer um conjunto integrado de indicadores de desempenho para produtos e serviços durante o seu ciclo de vida. O monitoramento do desempenho do serviço fornece informações importantes que permitem planejar medidas para melhorar os serviços oferecidos (BANDINELLI; GAMBERI, 2012). Além disso, a existência de um histórico de dados, contendo informações relevantes sobre os serviços e uso do produto, pode auxiliar nas futuras decisões de projeto para o desenvolvimento de novos produtos. Os dados históricos permitem diagnosticar rapidamente uma falha e prever a vida útil restante do equipamento (GRUBIC; PEPPARD, 2016). Através da existência de um banco de dados reportando falhas e as ações corretivas executadas, é possível tomar decisões baseadas nos casos (OLIVOTTI et al., 2019).

Por fim, a quarta categoria refere-se ao design sustentável de produtos e serviços (iv), que envolve as atividades relacionadas ao desenvolvimento da oferta de PSS, desde a ideia inicial da oferta até o acompanhamento após o seu lançamento no mercado.

Primeiramente, o modelo de serviços da empresa deve ser desenvolvido

simultaneamente ao processo de desenvolvimento dos produtos. Deve-se garantir, dessa forma, a compatibilidade entre o design de produto e o design de serviço. De forma semelhante, as empresas devem desenvolver seus produtos reconhecendo os requisitos de serviço desde as fases iniciais do projeto de desenvolvimento, para facilitar diversas opções de servitização desde o início. Os problemas de suporte ao cliente também devem ser considerados nos estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos.

Atrelado a isso, os produtos podem ser redesenhados para facilitar a desmontagem ou reparo e possibilitar que sejam de fácil manutenção. Da mesma forma, recomenda-se a utilização de matérias-primas e técnicas de montagem que aumentem as opções de reutilização e reciclagem ao final da vida útil do produto. Por fim, os elementos do design devem considerar a redução de custos futuros com manutenções, reparos e reciclagem.

Além disso, para aumentar a taxa de sucesso de novos serviços, as empresas devem recorrer a metodologias existentes, fazer o uso de lições aprendidas e utilizar as experiências e melhores práticas de outras empresas. As empresas também precisam conhecer as áreas e processos que merecem prioridade de investimentos ao mudar para o PSS, além de entender os impactos dessa mudança, para definir ações de mitigação de riscos desde os estágios iniciais. Conforme Pieroni, McAlloone e Pigozzo (2019), as empresas podem priorizar ideias que exigem menos alterações nas suas capacidades atuais, planejando aquelas que exigem mudanças mais radicais para o futuro.

Ainda, uma série de estudos destaca que a adoção de parcerias com diferentes tipos de parceiros, como fornecedores de tecnologia, institutos de pesquisa, organizações acadêmicas e empresas de consultoria, pode auxiliar na implementação bem-sucedida do PSS. As parcerias são uma forma de capturar criatividade coletiva, aumentar a eficiência inovadora e economizar tempo no design de soluções inovadoras (LAPERCHE; PICARD, 2013). Ainda, dependendo do caso, os provedores podem optar por selecionar fornecedores para a prestação de um ou mais serviços aos seus clientes.

Finalmente, a tangibilidade e confiabilidade são as dimensões de qualidade mais importantes para o PSS orientado a produto. Para tanto, as empresas devem ter a capacidade de tornar a oferta de PSS mais “tangível” para os consumidores. Além disso, a confiança no provedor é essencial, uma vez que os clientes desejam informações de como o serviço será entregue, que garantias possui, como casos excepcionais serão tratados, os materiais utilizados, entre outros.

O Quadro 9 sumariza as boas práticas identificadas nos estudos.

Quadro 9- Boas práticas para implementação do PSS orientado a produto

Variáveis	Autores
Orientação ao Mercado	
Coleta das necessidades dos clientes	Bandinelli; Gamberi (2012); Kim; Yoon (2012); Tran; Park (2014); Peruzzini; Marilungo; Germani (2015); Zine et al. (2016); Ayala et al. (2017); Andriankaja; Boucher; Medini (2018); Khan; West; Wuest (2019); Li et al. (2019); Sayar; Er (2019); Zhao et al. (2019)
Coleta do <i>feedback</i> dos clientes	Alghisi; Saccani (2015); Resta et al. (2015); Weeks; Benade (2015); Wan et al. (2017); Mourtzis et al. (2018); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Khan; West; Wuest (2019)
Definição dos requisitos PSS baseado nas necessidades dos clientes	Alix; Zacharewicz (2012); Sutanto et al. (2015); Zine et al. (2016); Andriankaja; Boucher; Medini (2018); Haber; Fagnoli (2019)
Desenvolvimento de formas de se proteger da concorrência	Resta et al. (2015); Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017); Khan; West; Wuest (2019); Annarelli; Battistella; Nonino (2020)
Abordagem centrada na satisfação dos clientes	Resta et al. (2015); Weeks; Benade (2015); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018)
Apoio dos consumidores	Gelbmann; Hammerl (2014); Van der Laan; Aurisicchio (2019)
Estabelecimento de objetivos considerando aspectos sustentáveis	Manzini; Vezzoli (2003); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018)
Gestão Estratégica de Pessoas	
Utilização de equipes multifuncionais	Bandinelli; Gamberi (2012); Pezzotta; Cavalieri; Gaiardelli (2012); Visnjic Kastalli; Van Looy (2013); Belvedere; Grando; Bielli (2013); Laperche; Picard (2013); Gelbmann; Hammerl (2014); Parida et al. (2014); Truan; Tran; Park (2014); Alghisi; Saccani (2015); Rabetino et al. (2015); Resta et al. (2015); Grubic; Peppard (2016); Sheng; Liu; Xu, (2016); Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Zancul et al. (2016); Zine et al. (2016); Ayala et al. (2017); Song; Sakao (2017); Wan et al. (2017); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Ayala; Gerstlberger ; Frank (2019); Kristens; Remmen (2019)
Boas práticas de treinamento e desenvolvimento	Barquet et al. (2013); Parida et al. (2014); Alghisi e Saccani (2015); Resta et al. (2015); Szejczewski, Goffin e Anagnostopoulos (2015); Weeks e Benade (2015); Zancul et al. (2016); Zine et al. (2016); Sayar e Er (2018); Leoni (2019); Haber e Fagnoli (2019)
Investimento em recursos humanos	Li, Hua et al. (2015); Laperche; Picard (2013); Leoni (2019)
Educação dos consumidores	Armstrong et al. (2014); Parida et al. (2014)
Criação de vocabulário compartilhado entre os envolvidos	Laperche; Picard (2013); Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017)
Reconhecimento do potencial do PSS e perseverança da equipe	Adam; Strähle; Freise (2017); Li, Hua et al. (2015)
Identificação dos recursos e competências necessários para o PSS	Parida et al. (2014)
Investimentos em Tecnologia de Informação e Comunicação	
Utilização de tecnologias de informação e comunicação	Belvedere; Grando; Bielli (2012); Peruzzini; Marilungo; Germani (2015); Weeks; Benade (2015); Zancul et al. (2016); Grubic; Jennions (2017); Mourtzis; Fotia; Vlachou (2017); Palmer et al. (2017); Wan et al. (2017); Grubic (2018); Kaňovská; Tomášková (2018); Maleki; Belkadi; Bernard (2018); Mourtzis; Angelopoulos; Boli (2018); Mourtzis; Vlachou; Zogopoulos (2018); Raja et al. (2018); Sayar; Er (2018); Wan et al. (2018); Basirati et al. (2019); Chiu; Chu; Kuo (2019); Olivotti et al. (2019); Sayar; Er (2019)
Utilização de indicadores de desempenho para o PSS	Kastalli; Looy; Neely (2013); Li et al. (2014); Zine et al. (2016); Mourtzis et al. (2017); Mourtzis; Papatheodorou; Fotia (2018); Leoni (2019); Sayar; Er (2019)
Utilização de histórico de dados	Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Grubic; Peppard (2016)

Design Sustentável de Produtos e Serviços	
Estabelecimento de parcerias com agentes externos à organização	Gao et al. (2011); Laperche; Picard (2013); Alghisi; Saccani (2015); Peruzzini; Marilungo; Germani (2015); Weeks; Benade (2015), Ayala et al. (2017); Ayala; Gerstlberger; Frank (2019); Pieroni; Mcaloone; Pigosso (2019)
Desenvolvimento de produtos que facilitem a realização dos serviços	Maxwell; Van Der Vorst (2003); Szejczewski; Goffin; Anagnostopoulos (2015); Pieroni; Mcaloone; Pigosso (2019); Kuo et al. (2019)
Desenvolvimento de formas para demonstrar confiança e tangibilidade à oferta	Armstrong et al. (2014); Sharma; Kumar (2016), Karlsson; Larsson; Rönnbäck (2017)
Desenvolvimento paralelo de produtos e serviços	Resta et al. (2015); Zine et al. (2016); Sayar; Er (2019)
Utilização de melhores práticas de outras empresas	Alghisi; Saccani (2015); Wan et al. (2018)

Fonte: Autora (2020).

4.2 PESQUISA NAS EMPRESAS

Essa seção apresenta os resultados da pesquisa nas empresas, iniciando pela caracterização das empresas e dos sujeitos entrevistados (4.2.1). Após, são apresentados os dados referente à sustentabilidade e a gestão do ciclo de vida dos produtos (4.2.2), seguidos das informações sobre o PSS orientado a produto e os serviços oferecidos pelas empresas (4.2.3).

4.2.1 Caracterização das empresas e dos sujeitos entrevistados

Doze sujeitos de seis empresas atuantes no setor de máquinas e equipamentos agrícolas foram selecionadas para compor a amostra do estudo, conforme exposto no Quadro 10.

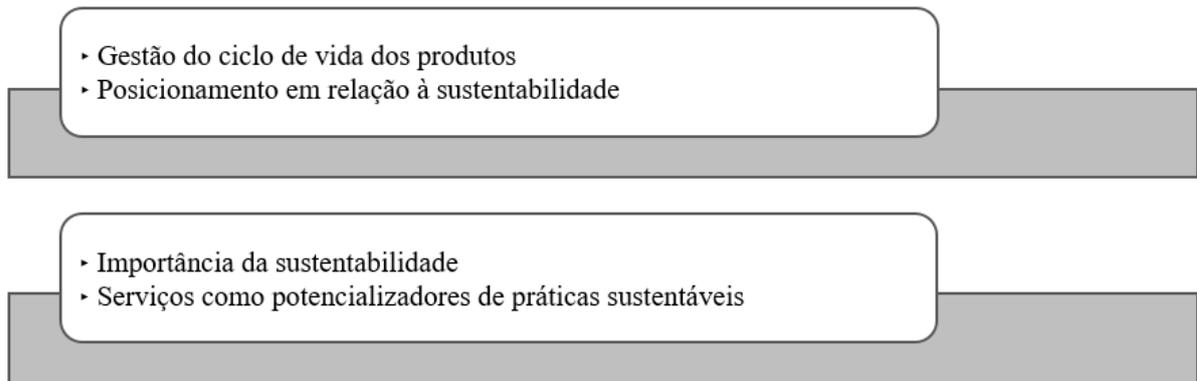
Quadro 10- Caracterização das empresas e dos sujeitos entrevistados

Unidade	Número de funcionários	Sujeitos entrevistados	
		Cargo	Nome fictício
Empresa 1	1200	Gerente Comercial Analista de Projetos	Sujeito A Sujeito B
Empresa 2	1300	Especialista de Marketing Tático Gerente de Engenharia de Produto	Sujeito C Sujeito D
Empresa 3	450	Coordenador de Exportação e Importação Coordenador de Engenharia de Produto	Sujeito E Sujeito F
Empresa 4	2500	Coordenador do Centro de Serviços ao Cliente Analista de Projetos	Sujeito G Sujeito H
Empresa 5	370	Gerente de Planejamento e Administração de Vendas Coordenador de Engenharia de Produto	Sujeito I Sujeito J
Empresa 6	200	Gerente Comercial Supervisor de Engenharia de Produto	Sujeito K Sujeito L

4.2.2 Diagnóstico sobre sustentabilidade e gestão do ciclo de vida de produtos

O objetivo do primeiro bloco foi compreender como ocorre a inserção da sustentabilidade na gestão do ciclo de vida de produtos das empresas pesquisadas e qual a percepção dos sujeitos sobre a importância da sustentabilidade e da oferta de serviços como forma de potencializar práticas ambientalmente sustentáveis, conforme exposto na Figura 4.

Figura 4- Categorias de análise primeiro bloco



Fonte: Autora (2020).

4.2.2.1 Gestão do ciclo de vida e sustentabilidade

Conforme Zarte et al. (2019), por meio do processo de gestão de ciclo de vida, aspectos relacionados à sustentabilidade podem ser considerados na criação e desenvolvimento de novos produtos para reduzir os impactos ambientais de sua produção, uso e fim de vida. A fase de produção envolve atributos que melhoram a eficiência durante a fabricação (WANG et al., 2018), como também a utilização de materiais renováveis ou com menor impacto ambiental (DANGELICO; PONTRANDOLFO, 2010; HERBES; BEUTHNER; RAMME, 2018). Durante a fase de uso, em que o produto está com o cliente final, a sustentabilidade está mais relacionada ao consumo, como redução da poluição e eficiência energética (DANGELICO; PONTRANDOLFO, 2010; De MEDEIROS; RIBEIRO, 2017) e a prestação de serviços, como manutenção e reparo (TERZI et al., 2010). A fase de final de vida compreende o descarte, remanufatura, reciclagem ou reutilização dos produtos, a partir do momento que eles não satisfazem mais seus usuários (TERZI et al., 2010).

A maioria das empresas pesquisadas possui um processo estruturado ou parcialmente estruturado de desenvolvimento dos seus produtos, que, de forma geral, inicia a partir da identificação das necessidades dos clientes, seguida da criação de um projeto conceitual, testes,

produção e comercialização. Durante esse processo, algumas delas buscam considerar alternativas para reduzir os impactos ambientais durante a produção, uso ou final da vida útil dos produtos.

Nesse sentido, apenas uma das empresas pesquisadas possui a **gestão do ciclo de vida de produtos orientada à sustentabilidade**, visto que diferentes alternativas para redução dos impactos ambientais são consideradas nas três fases do ciclo de vida dos produtos e foram mencionadas pelos dois sujeitos entrevistados. As ações envolvem, principalmente, a utilização de materiais renováveis, preferência por fornecedores que atendam às normas ambientais e de qualidade, otimização dos equipamentos e iniciativas, junto às concessionárias, voltadas ao descarte adequado dos componentes, conforme exemplificado nos trechos abaixo:

“Existe sim um processo de sustentabilidade em materiais renováveis né. É uma coisa pensando também no ciclo de vida do produto fora né, quando ele sai da companhia e ele entra pra mão do cliente, existe toda uma preocupação de otimização desse equipamento. E aí nessa parte entra a parte de consumo de combustível [...] Quando você precisa substituir uma peça, seja ela um pneu, seja ela um uma peça mecânica, uma peça metálica, enfim ou um equipamento eletrônico ou até mesmo uma bateria, existe uma política de descarte desses itens...” (Sujeito C)

“Então dentro desse processo toda parte de utilização de energias renováveis no produto, a questão de descarte do produto [...] E a empresa busca sempre que possível utilizar materiais que você possa de alguma forma fazer a reutilização futura deles. Para uma série de componentes do tipo baterias existe uma série de recomendações de como fazer o descarte [...] Isso tudo vem sendo acompanhado pela empresa junto com os concessionários [...] Mas o produto como um todo ele não é descartado, ele é descartado realmente em partes.” (Sujeito D)

Outras três empresas possuem uma **gestão parcialmente orientada à sustentabilidade**. Não há diretrizes específicas para as questões ambientais, mas em alguns momentos isso é analisado. Nesses casos, as ações são mais voltadas para o cliente, na perspectiva de projetar produtos que auxiliem a reduzir o uso de defensivos ou outros produtos que causem impactos ambientais e, conseqüentemente, redução de custos para os clientes. Contudo, essas empresas não buscam alternativas de matérias-primas com menor impacto ambiental ou fornecedores que se comprometam com essas questões. Ao final da vida útil das máquinas, as empresas normalmente não se envolvem no sentido de devolução dos produtos ou reaproveitamento e reciclagem de algumas peças. As citações abaixo explicitam essa percepção:

“Com certeza eu acho que, principalmente pelo tipo de produto que a gente faz, que é pra plantio direto, já é para causar menos impacto no meio ambiente, então a maioria dos nossos produtos têm realmente relação com o ambiente assim nesse sentido [...] E pra outros que são extremamente novos, aí sim buscar um pouco mais de tecnologia, por exemplo controle e monitoramento de campo, de espaço, para não ter perda, para não gastar mais defensivo e mais adubo que não precisa.” (Sujeito E)

“Aí do ponto de vista da sustentabilidade, o que a gente dentro da engenharia pensa [...] é a questão de manutenção. A gente sabe que a graxa quando cai no solo pode ser um ponto de contaminação, então a gente tenta também cuidar dessa questão, reduzir pontos de lubrificação [...] Tem clientes que estão começando a procurar por soluções por exemplo, de plantio, adubação que faça um corte de sessão de pulverização, bico a bico por exemplo...” (Sujeito F)

“Na busca do impacto menor por exemplo, da utilização de defensivos ou enfim buscando o maior rendimento da máquina [...] uma tecnologia que nós temos nos pulverizadores, que é o desligamento bico a bico [...], traz a reduções significativas no consumo desses defensivos. Tem outra tecnologia que tá vinculada ao cruzamento entre velocidade de trabalho com taxa de aplicação, buscando também reduzir a taxa e o melhor rendimento da máquina. [...] Então tudo que eu puder reduzir, que a máquina puder reduzir, ao invés de liberar isso para o meio ambiente...” (Sujeito G)

“A idealização dos produtos da empresa tá eles são voltados para esse fim tá [...] O fato de a empresa desenvolver produto né, que tá relacionado por exemplo a pulverizador, tá relacionado com veneno né, a própria plantadeira que vai adubo né, então tudo tem um cuidado ambiental né, então não é um negócio que a cada projeto novo tenha que rever esses conceitos né, uma vez aprendido né, ele já tem práticas né para tratar esses assuntos...” (Sujeito H)

“[...]nas primeiras fases tem alguns formulários, algumas análises que medem ou analisam o impacto ambiental né, ecológico quanto a questão de reuso de componentes já existentes [...] Mas não é algo muito instigado quanto à novas alternativas de materiais por exemplo [...]E até a questão de plantio direto para a sustentabilidade é algo que o pessoal até propagandeia pouco, é extremamente importante...” (Sujeito J)

Finalmente, duas das empresas não exemplificaram condutas realizadas no sentido de considerar à sustentabilidade na gestão do ciclo de vida dos produtos. Apenas uma delas fabrica alguns equipamentos que auxiliam a reduzir o impacto com o solo. Mas quando questionados, os sujeitos entrevistados afirmaram que as escolhas de matérias-primas e fornecedores são basicamente as mesmas, normalmente em termos de resistência e usualmente não existem ações sendo realizadas ao final da vida dos produtos.

Em se tratando da sustentabilidade de uma forma mais ampla, com exceção de duas, as demais empresas pesquisadas **contemplam em algum momento a sustentabilidade no seu planejamento estratégico**, possuindo um posicionamento mais proativo em relação ao desenvolvimento de práticas nesse sentido. Os trechos abaixo exemplificam essa ideia:

“A empresa na verdade tem um sistema de gestão ambiental e seu sistema de gestão qualidade. Desse sistema de gestão ambiental são considerados todos esses impactos que a empresa pode trazer para a comunidade e pro meio ambiente e si. Então dentro do planejamento estratégico isso é considerado [...] Tudo isso faz parte desse processo e a empresa tem procedimentos de como isso deve ter feito...” (Sujeito D)

“A empresa tem muitos programas globais, então tem coisas variadas, programas variados, sobre não necessariamente sustentabilidade, mas apoio à comunidade em determinadas coisas e dentro das plantas a maneira como se descarta as coisas, os lixos enfim, tudo isso...” (Sujeito I)

“Há três meses atrás eles cobraram de todas as plantas uma matriz energética e de sustentabilidade para ver o quanto de água era consumido, quanto dessa água era

reaproveitado, também para energia elétrica, quais as matrizes energéticas eram usadas e quais os investimentos que a gente está planejando para os próximos anos, tanto para reaproveitamento de energia solar, seja elétrica, aproveitamento de água da chuva...” (Sujeito J)

Quanto as diferenças observadas no que diz respeito ao posicionamento das empresas no que se refere à inserção da sustentabilidade no planejamento estratégico e na gestão do ciclo de vida dos produtos, observou-se que elas estão mais relacionadas ao tipo de empresa do que ao porte dela. Nesse sentido, as duas empresas que não contemplam práticas sustentáveis na condução dos seus negócios são empresas familiares. Mesmo uma delas sendo de grande e a outra de médio porte, nenhuma delas possui um planejamento estratégico estruturado, da mesma forma, as ações sustentáveis realizadas são mais simplórias ou apenas aquelas exigidas pela legislação. Relacionado a isso, Rohrich e da Cunha (2004) destacaram que as diferenças de práticas de gestão ambiental por exemplo, entre empresas brasileiras do setor produtivo, podem variar, dentre outros fatores, de acordo com o porte, setor, região de atuação e inovações tecnológicas adotadas. O trecho abaixo de um dos entrevistados evidencia essa questão:

“No último ano agora foi feito um planejamento estratégico pra mudar algumas partes da empresa, mas nunca foi levado essa questão de sustentabilidade né, também questões de pessoas [...] Eu acho que a primeira coisa que tem que mudar é a própria cultura da empresa, dos colaboradores, pra partir dali, mas também isso é uma coisa que eu acredito que na nossa cidade não tenha nem coleta seletiva de lixo, então já vem daí, a empresa vai fazer uma coisa, lá fora é outra...” (Sujeito L)

Por outro lado, as empresas que são mais proativas nesse sentido, são empresas multinacionais ou de capital aberto, portanto, já possuem uma visão mais ampla e inclusive exigências externas para inserção de aspectos sustentáveis na condução dos seus negócios, conforme evidenciado por um dos entrevistados. Associado a isso, estudos como o de Donoher (2017) evidenciam que empresas multinacionais, entre as empresas do setor privado, possuem grande potencial para contribuir positivamente para as iniciativas globais de sustentabilidade.

“Então a ideia da empresa é preparar todas as suas fábricas para atender qualquer mercado ao redor do mundo. Se a gente quiser mandar um produto hoje do Brasil para Alemanha a gente tá respeitando essas regras...” (Sujeito D)

Em suma, a partir desse diagnóstico inicial, percebeu-se que há empresas que possuem a gestão do ciclo de vida orientada à sustentabilidade, algumas parcialmente orientada à sustentabilidade e outras realizam a gestão do ciclo de vida sem considerar questões sustentáveis. De forma semelhante, algumas empresas contemplam a sustentabilidade no seu planejamento estratégico, enquanto outras não contemplam.

4.2.2.2 Importância da sustentabilidade e da oferta de serviços

Apesar de a questão de sustentabilidade não ser difundida em todas as empresas pesquisadas, é consenso entre os entrevistados a importância das empresas desenvolverem ações voltadas à sustentabilidade, principalmente para que elas possam servir de **exemplo aos seus clientes, funcionários e a comunidade**, conforme enfatizado na sequência de falas:

“Eu diria que ela é vital, o nosso produto ele é utilizado na verdade com o fim de alimentar a população mundial [...] E não teria muita lógica nós repassarmos um conceito para os nossos clientes, que é a preservação do meio ambiente, se a empresa não fizer a sua parte. Então a ideia é muito simples, antes de a gente exigir que qualquer pessoa faça algo relacionado à sustentabilidade, a gente tem que garantir que tá fazendo isso e isso é muito importante para um negócio...” (Sujeito D)

“Culturalmente a gente não tá ainda tão preocupado com isso, mas eu acho que tem que começar pelas empresas, porque aí por exemplo, se o funcionário ou colaborador ainda não tá inserido nesse meio, é nesse ambiente de trabalho que ele vai começar né, a perceber essas questões também e levar para vida pessoal.” (Sujeito E)

“A gente tem certeza que sim, claro talvez falte pra nós como um todo usar essa capa de sustentabilidade num sentido não só de falar que o produto é mais sustentável, falar que a gente busca a sustentabilidade, mas também pra comprovar a quantidade de benefício que a gente vem trazendo com esse processo.” (Sujeito G)

“Sim, são importantes né [...] Então a empresa tem ciência né de que nada adianta tá fazendo o marketing lá que é o melhor produto, de que tem a melhor eficiência, que entrega rancho para todo mundo né, tudo certinho e no final das contas ali tá sei lá, tá desmatando o meio ambiente, está poluindo lá um afluente ali...” (Sujeito H)

Além disso, outros sujeitos destacaram a relevância de **atender às expectativas dos clientes ou acionistas por ações sustentáveis**, conforme evidenciado nas falas:

“Eu acredito que são muito importantes. Porque os nossos consumidores hoje também são de uma geração passada. Só que esses agricultores hoje começam a sair e entrar a outra geração. E essa outra geração já vem pronta, ela quer a sustentabilidade de qualquer maneira. Então a empresa tendo um plano, fica bem simpático junto a esse público que daqui a pouco vai ser nosso cliente...” (Sujeito A)

“[...] isso é muito importante para os nossos dois tipos de clientes. O nosso acionista, que é quem investe dinheiro, para saber que a empresa respeita isso e que com isso vai garantir uma vida muito longa e para o cliente que compra os nossos produtos...” (Sujeito D)

“Com certeza. O público na verdade, uma boa parte deles, que são clientes mais jovens, vem se voltando muito pra essa questão da empresa ser sustentável, ser politicamente correta, pensar no meio ambiente né.” (Sujeito K)

Outros entrevistados ainda complementaram que a sustentabilidade é importante para a **imagem da empresa** perante aos seus clientes e a comunidade, conforme citações a seguir:

“Com certeza. Como eu falei antes, hoje em dia também tá tudo muito, tudo é muito, a questão da mídia [...] Eu acho que tem uma comoção, essa conscientização que tá

acontecendo, o pessoal tá um pouco mais antenado nessas questões eu acho, e isso tem que ser explorado de alguma forma.” (Sujeito F)

“É essencial né, porque uma empresa se ela não tá inserida, engajada na comunidade ela vira uma ilha [...] Tem a percepção de que a empresa faz bem para a comunidade, principalmente em cidades menores, ajuda a empresa a ficar atrativa também como um empregador preferencial, como ser lembrada para algum evento na sociedade que a gente possa colaborar, uma coisa vai puxando a outra sabe.” (Sujeito J)

Finalmente, alguns reconheceram que as iniciativas sustentáveis são importantes para o **atendimento da legislação e normas ambientais**, como pode-se perceber nas falas:

“Eu acho que sim é importante, eu acho que as questões legais vão estar cada vez mais e mais em cima disso...” (Sujeito F)

“Mas em outros produtos eu sei que é extremamente apertado, até os projetos nascem por questão de sustentabilidade. Por exemplo, pulverizador colheitadeira, de tempos em tempos a gente tem questão de emissões de motor diesel, que a gente tem que criar um produto novo para atingir as emissões...” (Sujeito J)

As percepções dos entrevistados acerca da importância da sustentabilidade corroboram os achados da literatura. Estudos anteriores identificaram que a legislação ambiental (DESPEISSE et al., 2012; TOPPLE et al., 2017) e a pressão dos clientes e da sociedade (DESPEISSE et al., 2012; BATISTA; de FRANCISCO, 2018), na maioria dos casos, direcionam as empresas para a integração da sustentabilidade em suas estratégias corporativas.

Além disso, analisando-se as ideias apresentadas, observa-se que as percepções dos entrevistados acerca da importância da sustentabilidade convergem, independentemente do setor ou empresa em que eles atuam. Isso está alinhado com o reconhecimento do papel essencial das organizações para o desenvolvimento sustentável (NAWAZ; KOÇ, 2019) e com o aumento, tanto de pesquisas acadêmicas, quanto de condutas das empresas, relacionadas à sustentabilidade corporativa e inserção de estratégias sustentáveis nos negócios (MONTIEL; DELGADO-CEBALLOS, 2014)

Além de algumas ações já mencionadas, outras práticas sustentáveis que são realizadas nas empresas foram mencionadas pelos entrevistados (Quadro 11). Eles destacaram mais ações ambientais e algumas sociais, possivelmente porque o aspecto econômico normalmente já é inerente às organizações. Isso se justifica visto que por séculos a dimensão econômica permaneceu como o fator mais importante, sendo mais recentemente reconhecida a relevância das dimensões ambiental e social (DAS; RANGARAJAN; DUTTA, 2019). Analisando-se o Quadro 11, percebe-se que há poucos exemplos de iniciativas sociais sendo realizadas e as ações ambientais estão, na sua maioria, relacionadas à reciclagem, otimização de recursos e minimização de resíduos e emissões. Conforme Nawaz e Koç (2019), por meio de um bom

desempenho nessas áreas, o retorno financeiro da empresa também tende a aumentar.

Quadro 11- Práticas sustentáveis realizadas pelas empresas pesquisadas

Prática	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
Dimensão Ambiental						
Instalação de novos equipamentos mais eficientes		✓	✓			✓
Instalação de processo de pintura mais eficiente		✓	✓			
Coleta seletiva de lixo				✓	✓	✓
Reciclagem de lixo/materiais	✓	✓	✓		✓	✓
Utilização de água da chuva	✓	✓		✓	✓	✓
Utilização de energia mais limpa	✓	✓				
Controle da emissão de poluentes	✓	✓				
Tratamento de resíduos	✓					
Descarte adequado de resíduos		✓		✓		
Reutilização de componentes		✓	✓			
Seleção de fornecedores que estão de acordo com normas ambientais		✓				
Instalação de áreas na empresa de preservação ambiental				✓		
Projetos de reflorestamento em espaços públicos/escolas	✓					
Instalação de unidade de tratamento de efluentes				✓		
Monitoramento de processos com risco de contaminação ambiental				✓		
Dimensão Social						
Arrecadação e doação (alimentos, roupas) para pessoas carentes e ONGs	✓		✓	✓	✓	✓
Políticas de inserção social (ex: contratação de pessoas surdas).		✓				
Oferta de terrenos aos funcionários mais carentes por preço mais acessível				✓		
Oferta de linha de crédito com aos funcionários com juros mais baixos				✓		
Parcerias com cooperativas de recicladores de lixo locais					✓	

Fonte: autora (2020).

Em se tratando de práticas ambientalmente sustentáveis relacionadas aos produtos, quando questionados se há algum tipo de mensuração feita em relação aos impactos ambientais produzidos pelos maquinários, todos os entrevistados relataram que não. As mensurações, quando realizadas, normalmente são feitas pelo próprio cliente e no sentido da economia de produtos (fertilizantes, defensivos), conforme exemplificado na fala a seguir:

“É, acho que o que o pessoal pede mais mesmo, aí o próprio produtor lá, mais, a questão de quanto produto ele economizou. Mas por outro lado, se a gente estender um pouco esse olhar, tem a questão ambiental também né, basicamente tu achou uma maneira de jogar o produto onde precisar...” (Sujeito F)

Após esse diagnóstico inicial, buscou-se entender se os entrevistados acreditam que a oferta de serviços poderia ser utilizada para potencializar práticas ambientalmente sustentáveis. Nesse aspecto, a compreensão gerou diferentes perspectivas. De forma geral, os sujeitos acreditam que sim, mas alguns deles não conseguiram exemplificar de que forma isso poderia acontecer. Os demais exemplificaram, na sua maioria, como a oferta de serviços poderia reduzir impactos ambientais por meio de serviços que as empresas já oferecem aos seus clientes. Por exemplo, alguns mencionaram os serviços que possam ser feitos remotamente nas máquinas, sem necessidade de deslocamento e, conseqüentemente, **redução do consumo de combustível e emissão de poluentes**, conforme destacado nas falas:

“[...] esse serviço de telemetria vai servir para dar assistência remota e isso também faz parte da sustentabilidade. Você não vai precisar descolar um técnico, com carro, poluente, tu vai dar um acesso pra ele, toda essa parte de calibração da máquina tu pode fazer remotamente né.” (Sujeito A)

“Com certeza. Nós temos um sistema, de telemetria, você faz o gerenciamento remoto dessas máquinas e a gestão remota delas. Então acaba que torna as máquinas mais disponíveis e fazendo um menor consumo de energia, um menor consumo de combustível né [...] de forma que você não precise se deslocar até o equipamento.” (Sujeito C)

“E essa questão do monitoramento retomo [...] o bom disso é que você não precisa se deslocar né, não tem consumo de combustível, tu não tem o deslocamento...” (Sujeito F)

“Com certeza absoluta. Um exemplo disso, num serviço que a nossa empresa tem [...] é a possibilidade de o nosso cliente fazer uma calibração da máquina a distância e diretamente com a fábrica...” (Sujeito G)

Outros sujeitos exemplificaram como a oferta de serviços pode contribuir para a **redução da geração de resíduos**, como também o **descarte correto** dos mesmos, conforme explicitam os trechos:

“Nós estamos com um projeto de, que está em implementação, um projeto que envolve as revisões, e o objetivo principal desse projeto é diminuir o número de revisões realizadas [...] Por exemplo, se eu consigo trabalhar com máquinas ou com componentes que tem um ciclo de troca de óleo por exemplo maior, conseqüentemente eu estou consumindo menos óleo, conseqüentemente eu tenho menos óleo para descarte, e isso contempla um processo de sustentabilidade...” (Sujeito G)

“[...] o que aconteceu no passado era muito normal uma colheitadeira no campo, o cliente ia trocar o óleo e ele fazia essa troca dentro de um galpão no meio da lavoura e esse óleo era descartado diretamente no solo. Hoje o concessionário faz, ele oferece um sistema que ele pode ir até o cliente fazer essa troca de óleo, coleta esse óleo,

trazer pra dentro da sua loja lá no concessionário fazer o reaproveitamento dele quando for necessário.” (Sujeito D)

Finalmente, alguns entrevistados relataram, não através de serviços já oferecidos pelas empresas em que atuam, mas de acordo com a sua percepção, que a oferta de serviços que auxilie o cliente a ter melhor aproveitamento da máquina poderia possibilitar o **aumento da sua vida útil** e diferentes serviços poderiam ser ofertados para **incentivar os clientes a ter maior responsabilidade ambiental**, conforme falas abaixo:

“[...] hoje quanto mais tu da vida útil ao equipamento [...] quanto mais tempo ele tiver em campo, não vai precisar ter outro lá pra substituir o que ele tá lá desempenhando.” (Sujeito A)

“Eu acho que sim [...] Se esse serviço que a gente fosse vender, prestar pro pessoal fosse no sentido de talvez ensinar a ele como ter o melhor aproveitamento da máquina, enfim realmente tirar o máximo da máquina, seja em termos de operação, seja em termos de prolongar a vida útil, seja isso fazendo reforma, prestando consultoria, fazendo sei lá, visitas periódicas...” (Sujeito F)

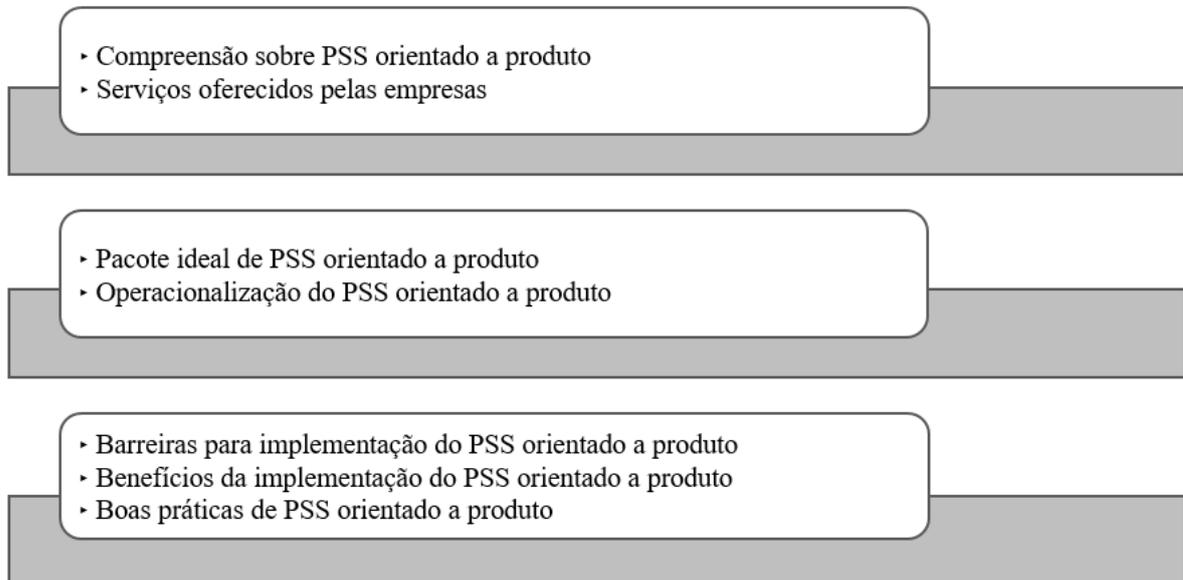
“[...] a gente poderia ajudar ou auxiliar a pessoa que tá lá no campo a ter mais responsabilidade ambiental ou mesmo entender melhor como que é a área do produtor para tentar levar isso da empresa né [...] Então se tu se identifica com aquilo e realmente tem alguma questão a mais de identificação daquela marca, eu acho que tu vai sempre procurar não só o produto mas tudo que vem junto né.” (Sujeito E)

Em síntese, considerando o exposto nesse bloco de questões, constatou-se que os entrevistados justificam a importância da sustentabilidade como forma de demonstração de exemplo e incentivo aos clientes, funcionários e comunidade, atendimento das expectativas dos clientes, atendimento à legislação e melhoria da imagem da empresa. Além disso, os serviços são vistos como potencializadores de práticas sustentáveis por meio da redução de combustível e emissão de poluentes, redução da geração de resíduos e descarte correto dos mesmos, aumento da vida útil dos produtos e incentivo para maior responsabilidade ambiental dos clientes.

4.2.3 PSS orientado a produto

O segundo bloco de questões buscou entender qual a compreensão dos sujeitos sobre PSS orientado a produto e diagnosticar se as empresas pesquisadas oferecem serviços aos seus clientes, além de como seria um pacote de produtos e serviços ideal e como ele poderia ser implementado e operacionalizado. A Figura 5 sumariza as categorias abordadas nesse bloco de questões.

Figura 5 - Categorias de análise segundo bloco



Fonte: Autora (2020).

4.2.3.1 Compreensão sobre PSS orientado a produto e serviços oferecidos

Primeiramente, quando questionados sobre PSS orientado a produto, a maioria dos sujeitos afirmou **nunca ter ouvido falar** nessa abordagem, ao menos não com essa nomenclatura. Dos indivíduos que já ouviram falar, um deles acredita que isso envolve a **locação de produtos**, enquanto outro entende que essa abordagem é voltada para a **venda de serviços** e não de produtos:

“Hoje entendo por essa abordagem que um produto que você tem e passa o serviço, é uma locação basicamente, não sei se estou certo ou errado.” (Sujeito A)

“O que eu imagino sobre isso é basicamente dizer, vamos dizer assim, que o serviço não deixa de ser um produto sendo comercializado né, só que que gera renda, gera faturamento, gera rentabilidade, só que o produto não é um produto, é um serviço né, não é um produto físico ele é uma entrega de serviço né...” (Sujeito H)

Identifica-se portanto, que os entrevistados não possuem a compreensão exata sobre o PSS orientado a produto, mas apresentaram ideias mais relacionadas ao PSS orientado ao uso ou resultado. Isso pode ser explicado pelo fato de que essa nomenclatura talvez não seja, ainda, amplamente utilizada nos ambientes organizacionais. Contudo, após a explicação do conceito, a maioria deles compreendeu e exemplificou com vários serviços oferecidos pelas empresas em que atuam, conforme será detalhado adiante.

Entre os sujeitos que citaram exemplos de outras empresas, dois deles mencionaram as

empresas do setor automotivo. Um deles relatou que as empresas desse ramo são referência nesse assunto, visto que empresas como Toyota, Hyundai, Volkswagen e Peugeot iniciaram o conceito de oferecer garantia estendida para os seus produtos:

“Você pagava por um produto e automaticamente você tinha garantia de 5 anos [...] Você fideliza o cliente por que você diz o seguinte: olha, eu te vendo esse produto, você tem 5 anos de garantia, mas você tem que fazer manutenção comigo, eu vou te oferecer um serviço especializado e vou te oferecer um preço especial...” (Sujeito D)

“As concessionárias de veículo né, tu compra o carro e a gente tem o serviço né, revisão programada, troca de peças né.” (Sujeito K)

Complementarmente, alguns utilizaram exemplos de outras empresas que atuam no ramo de máquinas e equipamentos agrícolas:

“Clientes que compram por exemplo, uma colheitadeira e eles prestam serviços para produtores no processo de colher milho e soja e assim por diante [...] então por exemplo, oferecer um serviço não só de informar qual que é o momento de fazer a manutenção, mas como ir lá e fazer a manutenção desse produto né, para essa empresa né, a preços fechados ou coisas nesse sentido.” (Sujeito H)

“[...] então o pessoal eles tem o equipamento pra vender [...] mas eles podem vender junto um acompanhamento ou vender um serviço deles ir lá ajudar a fazer a instrumentação, a análise dos dados ir lá depois e propor soluções...” (Sujeito F)

Posteriormente, buscou-se identificar quais serviços são oferecidos pelas empresas pesquisadas e como eles são ofertados aos clientes. A partir da fala dos entrevistados, constatou-se três diferentes situações, conforme apresentado e descrito a seguir.

Apenas uma das empresas pesquisadas (empresa 2), além de uma gama de serviços, disponibiliza opções de **pacotes de produtos e serviços** aos seus clientes. Os sujeitos destacaram que todos os serviços e pacotes são oferecidos por intermédio dos concessionários, os quais são seus parceiros. Dessa forma, a empresa não presta serviços aos clientes sem autorização dos concessionários, apenas quando eles solicitam esse suporte. Todavia, a empresa acompanha a oferta de serviços e, inclusive, possui um sistema de avaliações dos concessionários em relação à qualidade dos serviços prestados, grau de satisfação dos clientes e o resultado financeiro dos concessionários. A fala abaixo evidencia essa ideia:

“Então essa questão do serviço ela hoje é na verdade um produto que é vendido junto com a nossa colheitadeira. Ele é tão ou mais importante que esse produto e junto com isso se vende muito essa questão da sustentabilidade [...] A empresa hoje na verdade não presta o serviço, o serviço é 100% do concessionário, porém a empresa tem uma ligação extremamente forte na verdade com o concessionário.” (Sujeito D).

Nessa empresa, quando o cliente compra o produto, parte do valor pago é referente à entrega técnica. Assim, o concessionário fica um dia ou dois dias junto com o cliente para explicar sobre o produto, como fazer manutenções, qual a forma mais adequada, como trocar componentes, entre outros. Treinamentos operacionais posteriores à entrega técnica são oferecidos e o cliente paga um valor adicional de acordo com o número de pessoas participantes. Em relação a isso, a empresa prioriza treinar os concessionários para que eles prestem esses serviços aos clientes, sendo os treinamentos realizados diretamente pela empresa em casos excepcionais em que o concessionário não tem condições ou pessoal especializado para realizá-los. Inclusive, a empresa possui centros de treinamentos distribuídos em todo país para oferecer treinamentos práticos e muitas vezes sem custo. Além disso, em alguns casos são oferecidos treinamentos relacionados à área financeira para agricultores menores.

Além da garantia normal de fábrica, os clientes têm a opção de comprar pacotes de garantia estendida para alguns equipamentos, que envolvem por exemplo, a troca de peças, troca de componentes (filtro, óleo) ou a manutenção dos produtos por determinado período. As peças de reposição e consumíveis estão disponíveis nas concessionárias e caso determinada peça não esteja disponível, há um programa de distribuição para garantir que elas sejam entregues o mais rápido possível. Além disso, a qualquer momento o cliente pode comprar um pacote de atualizações para seus equipamentos.

“Mas existem esses pacotes que são oferecidos, tanto de serviços quanto de produtos especiais [...] E aí varia muito de caso a caso, tem clientes que são clientes com grandes frotas de produtos, que eles optam por ter realmente essa garantia estendida, pra ter esse atendimento mais preventivo. Existem aqueles cliente menores, que muitas vezes no primeiro momento eles tão pensando em custo [...] Aí quando eles tem um problema mais sério eles percebem que ter comprado essa garantia seria uma redução de custos...” (Sujeito D)

Outra solução oferecida é o sistema de telemetria, que atualmente é padrão em grande parte das máquinas, em que o cliente consegue acompanhar o desempenho e realizar o monitoramento da máquina pelo *smartphone*. Além disso, a empresa possui centros de suporte de operação, os quais estão distribuídos dentro das concessionárias, onde há profissionais que são responsáveis por monitorar as máquinas que estão conectadas, no âmbito de performance, de manutenção e de disponibilidade delas. As máquinas são monitoradas a partir do consentimento dos clientes e, a partir disso é possível, além do acompanhamento e manutenção, realizar atualizações de *software* e eventuais correções de forma remota. Junto com esse sistema de telemetria, que é sem custo para os clientes, há a opção de comprar pacotes de manutenção

ou gerenciamento das máquinas, que variam conforme cada equipamento e podem ser semestrais, anuais ou de acordo com a necessidade de cada cliente.

“Então qualquer problema que você tiver com a máquina, por exemplo você tá em operação e a máquina emite algum alerta, emite algum código de falha né, você consegue fazer a manutenção preventiva e a manutenção corretiva também. Você consegue fazer atualizações de software remotas, você consegue fazer com acesso ao display e ao equipamento em si, pra fazer eventuais correções de falhas, atualizações de software, orientações ao operador ou ao proprietário da máquina.” (Sujeito C)

Ademais, quando os clientes desejam, eles podem devolver as máquinas aos concessionários e adquirir equipamentos novos. Nesse caso, os antigos são remanufaturados e vendidos para outros produtores. Em se tratando de componentes das máquinas, também há um trabalho de remanufatura realizado pela empresa. Assim, quando há algum problema com algum componente, o cliente tem a opção de adquirir um novo ou o componente remanufaturado, conforme relatado nas entrevistas:

“De certa forma o que o nosso cliente valoriza mais é a recompra do produto, que quando ele comprar um novo o concessionário vai lá e adquire o produto dele. Isso a gente trabalha muito bem. Na grande maioria dos casos a compra do equipamento novo tá atrelado a recompra do antigo. E esses produtos antigos os concessionários administram eles e fazem manutenção, aí depois revendem eles também.” (Sujeito D)

Complementarmente, a empresa possui um banco próprio que oferece opções de financiamento dos equipamentos. O manual de operação é entregue juntamente com os equipamentos e ainda há diversos documentos que podem ser acessados através do site da empresa. Ainda, além dos centros de operações de cada região, os clientes também podem entrar em contato através de um 0800 para sanar eventuais dúvidas ou problemas.

Quanto à precificação dos produtos e serviços, há uma política interna para definição dos preços. Nesse caso, os concessionários têm autonomia de negociação e criação dos seus próprios pacotes, contudo, a empresa orienta eles quanto a isso, definindo parâmetros, ou seja, os valores mínimos e máximos que eles podem cobrar pelos produtos, serviços ou pacotes vendidos aos clientes.

Outras três empresas não costumam vender pacotes produtos e serviços, mas alguns serviços são oferecidos ao longo da vida útil e o cliente pode optar por contratar alguns **serviços adicionais**. Nessas empresas, a entrega técnica também é realizada pelos concessionários e revendedores, os quais são treinados pelas empresas para realizá-la junto aos clientes finais. Caso o concessionário solicite algum suporte, os técnicos da empresa podem auxiliar na

prestação de alguns serviços.

Além disso, os equipamentos possuem um ano de garantia de fábrica, dessa forma, as empresas, por intermédio dos concessionários, são responsáveis pelo acompanhamento das máquinas e eventuais reparos durante esse período. Os eventuais serviços de manutenção e reparo após esse período são realizados diretamente pelos concessionários por um valor adicional. Da mesma forma, as peças de reposição estão disponíveis nas concessionárias. Adicionalmente, ambas as empresas possuem canais de atendimento aos clientes e informações nos seus sites e também oferecem opções de financiamento das máquinas por meio de bancos e financeiras próprios.

A empresa 3 oferece, para algumas máquinas, por intermédio de um fornecedor, a opção de acesso remoto das máquinas. Nesse caso, a empresa consegue acessar remotamente a máquina dos clientes para diagnosticar problemas e prestar o suporte necessário. Além disso, o serviço de telemetria já foi lançado em algumas plantas para ser oferecido também como um adicional. Em se tratando de peças de reposição, a empresa criou um portal, onde os clientes podem acessar informações sobre todas as peças e inclusive realizar o pedido das peças pelo próprio aplicativo, o qual será encaminhado diretamente para as revendas. Sobre o final da vida útil das máquinas, em alguns casos a revenda aceita a devolução das máquinas antigas na troca, mas os entrevistados mencionaram que isso não é uma ação muito frequente.

A empresa 4, conforme comentou um dos entrevistados, está tentando agregar cada vez mais a possibilidade de rentabilidade através do serviço. Dessa forma, além dos serviços já prestados, ela está buscando oferecer soluções digitais que são comercializadas como serviços adicionais. Isso envolve por exemplo, serviço mais preciso de geolocalização, que gera uma economia de produtos e um maior rendimento para o equipamento. Isso é oferecido de forma gratuita durante o primeiro ano da máquina e, após esse período, a empresa vende licenças de uso para esse sinal mais assertivo e preciso. Outro serviço que a empresa tem é a possibilidade de o cliente fazer a calibração da máquina a distância e diretamente com a fábrica. Nesses casos, é o próprio cliente que faz o monitoramento do equipamento e aciona o concessionário e a empresa, solicitando o acesso e suporte para a máquina através desse serviço de acesso remoto.

Ao final da vida útil dos equipamentos, algumas concessionárias podem aceitar a devolução dos produtos e revendê-los para novos clientes, mas essa empresa não possui nenhum envolvimento nesse sentido. Quanto a precificação dos serviços, ela é feita com base no custo e num estudo de mercado. Além disso, a empresa orienta os concessionários no que se refere à precificação dos produtos e serviços.

Em se tratando da empresa 5, ambos os entrevistados comentaram que ela possui vários

“braços”, nesse caso, parceiros da empresa, por intermédio dos quais diferentes serviços são oferecidos aos clientes. Por exemplo, um desses “braços” oferece serviços de tecnologia e conectividade das máquinas, como controle dos equipamentos por telemetria. Esse é um projeto que ainda está em piloto em outras plantas, mas a ideia é expandir para os demais equipamentos. Além disso, outro parceiro recebe alguns componentes usados das máquinas, como motores diesel, realiza a remanufatura e vende novamente como um produto remanufaturado. Associado a isso, outro “braço” da empresa oferece a possibilidade de remanufatura de máquinas usadas, conforme destacado por um dos sujeitos:

“Um dos slogan deles é: a gente consegue deixar a tua velha trabalhando muito melhor que uma plantadeira nova.” (Sujeito J)

Finalmente, duas das empresas pesquisadas apenas **vendem os produtos e oferecem alguns serviços** aos seus clientes (entrega técnica, oferta de peças de reposição, manutenção), sem opção do cliente contratar serviços adicionais. Dessa forma, nas empresas 1 e 6, durante o período de garantia, que normalmente é de seis ou doze meses, o cliente não tem custo pelos serviços realizados, após esse período, ele precisa pagar um valor adicional conforme necessário.

Normalmente, todos os serviços são realizados por intermédio da revenda, portanto, o cliente contata primeiramente a revenda que posteriormente vai acionar a empresa. Logo, os treinamentos prestados pela empresa também são para a revenda e para os técnicos, os quais prestam os serviços aos clientes. Entretanto, em alguns casos, pode acontecer de o cliente final entrar em contato diretamente com a empresa. Quanto as peças de reposição, ambas as empresas procuram mantê-las disponíveis também junto às revendas.

Todas as máquinas são entregues com um manual de operação e ambas as empresas possuem um canal de atendimento via telefone, site ou e-mail para prestar suporte aos seus clientes ou revendedores. Normalmente, a empresa 1 não se envolve em nenhuma ação ao final da vida útil dos produtos. O que acontece, em alguns casos, é a revenda receber esses equipamentos. Já a empresa 6 possui algumas ações nesse sentido, visto que ela aceita a devolução de máquinas usadas quando os clientes desejam trocar por uma nova, realizam o processo de remanufatura e vendem para novos clientes. Contudo, isso não é algo habitual, apenas quando clientes mais antigos solicitam.

Nenhuma dessas empresas costuma oferecer serviços de garantia estendida, monitoramento remoto dos produtos, atualizações tecnológicas ou licença de uso. Além disso, elas não oferecem financiamento próprio dos equipamentos, apenas vinculados à

financiamentos governamentais. Em relação a definição do preço dos serviços, um dos sujeitos comentou que uma delas possui um sistema de precificação relacionado à quilometragem percorrida, valor da quilometragem e o valor de mão-de-obra.

Embora essas duas empresas ainda não ofereçam opções de serviços adicionais se comparadas às demais, as falas dos entrevistados evidenciam como elas buscam prestar um bom e rápido atendimento aos clientes referentes aos serviços oferecidos:

“E a questão também da garantia, o cliente liga uma vez e nós vamos atrás, não precisa ligar duas três vezes, na assistência ali o rapaz vai até o fim, não deixa o cliente esperando...” (Sujeito K)

“Então é isso, hoje temos o nosso sistema que é assistência técnica e a questão de peças que pode agregar ao produto que tu vendeu. [...] Então o serviço que a gente entrega junto com a máquina é que essa máquina vai trabalhar e se não vai tem o técnico que vai lá ajustar ou vai ter a reposição pra ser feita...” (Sujeito A)

Esse diagnóstico permite interpretar como o serviço é percebido nas empresas pesquisadas. Embora apenas uma delas já tenha isso mais difundido, já disponibilizando pacotes de produtos aos serviços, outras três já estão buscando oferecer algumas opções adicionais de serviços aos clientes, mesmo que isso ainda não esteja completamente estruturado, mas alguns projetos ainda em fase de testes. Já nas duas últimas empresas, constatou-se que elas ainda não oferecem opções adicionais de serviços e pela fala dos entrevistados, ainda não há ideia ou planejamento de agregá-los aos produtos vendidos.

Além disso, observa-se que todas as empresas vendem os seus produtos e serviços por intermédio das concessionárias ou revendedoras, possuindo um relacionamento e contato estreito com elas. Algumas empresas inclusive possuem algumas vendas próprias distribuídas pelo país. Nesse caso, em algumas empresas, os funcionários estão envolvidos de uma forma mais direta na prestação dos serviços, enquanto em outras isso fica mais a cargo das concessionárias ou de empresas parceiras.

Em síntese, considerando o exposto nesse bloco de questões, percebeu-se que alguns entrevistados não possuem compreensão sobre PSS orientado a produto, outros acreditam que esse termo envolve a comercialização de serviços, enquanto outros entendem essa abordagem como locação de produtos. Quanto aos serviços oferecidos pelas empresas, percebeu-se que há casos em que são oferecidos aos clientes opções de pacotes de produtos e serviços, em outros produtos com alguns opcionais de serviços e em alguns casos produtos com alguns serviços.

4.2.3.2 Pacote de produtos e serviços ideal e operacionalização

Quando questionados sobre os serviços que mais agregariam rentabilidade e visibilidade para a empresa e, a partir disso, como a empresa poderia oferecer um pacote de produtos e serviços ideal aos seus clientes, os entrevistados relataram diferentes possibilidades de acordo com as empresas em que atuam. Logo, as respostas dessa questão foram muito semelhantes entre os dois sujeitos de cada empresa. Inclusive, eles destacaram os serviços de acordo com a realidade atual da empresa, sobretudo os serviços que poderiam ser oferecidos ou prestados de uma melhor forma pelas empresas.

De modo geral, os respondentes não mencionaram um pacote único que seria ideal, mas exemplificaram, dentro do que eles acreditam ser essencial, alguns serviços que poderiam/deveriam ser oferecidos nesses pacotes. Inclusive, alguns destacaram que é necessário primeiramente, realizar a segmentação dos clientes e criar diferentes opções de pacotes de acordo com cada segmento, conforme evidenciado nos trechos:

“Os pacotes eles são personalizados né, então na verdade não existiria ou não tem como existir um pacote para determinado cliente, mas sim para determinadas regiões. E aí o cliente tem à disposição, por exemplo, 3, 4, 5 pacotes para escolher, 5 tipos de serviços pra escolher e aí dentro disso ele vai fazer a escolha do que melhor se adequa pra realidade dele né...” (Sujeito C)

“Eu diria assim, pacote único dificilmente você poderia, o que poderia ser feito é segmentar os clientes. E você pode fazer a segmentação por tamanho de área, por tipo de cultura (clientes que plantam milho, clientes que plantam soja, clientes que plantam cana-de-açúcar, clientes que plantam algodão) e ter pacotes personalizados para essa condição...” (Sujeito D)

“[...] o ideal pode ser da seguinte maneira, pode ser por segmento sabe. Clientes que já tem uma visão empreendimento é uma necessidade, clientes que não tem experiência como empresa é outra necessidade sabe...” (Sujeito H)

A partir dos sujeitos que sugeriram alguns pacotes ou serviços, foi possível identificar quatro principais situações. Primeiramente, alguns entrevistados evidenciaram a importância de **serviços de atendimento rápido que garantam a disponibilidade dos equipamentos**, conforme relatado nas entrevistas:

“Praticamente tudo, mas o que mais o cliente quer na verdade é que o produto desempenhe a função pelo qual ele foi comprado. Então tudo que o produto faça que o cliente precise que seja feito e a empresa disponibilize isso aí é uma segurança que o cliente tem para definir pela compra.” (Sujeito A)

“Eu acho que o mais agrega é em resolver o problema quando ele tá com problema de máquina parada, ter realmente a revenda como parceiro aí, consegui que eles tenham as peças lá disponível ao invés de precisar que saia da fábrica para ir até o cliente quando ele tem um problema. Essa solução imediata eu acho que é o que mais agrega...” (Sujeito E)

“[...] a gente tem um problema de certo modo, desafio que a gente tem hoje é fazer máquinas que não parem né. As janelas de plantio são cada vez mais curtas [...] Então a máquina, a principal questão é, faz o que fizer, mas a máquina o que não pode é parar [...]Então qualquer tipo de serviço nesse sentido de manter a máquina em condições de trabalho, que tem uma reposição de componente mais rápido possível eu acho que isso é fundamental.” (Sujeito F)

Para auxiliar a garantir essa maior e melhor disponibilidade dos equipamentos, os entrevistados acreditam que, além dos serviços mais habituais como assistência técnica, serviços financeiros e documentação, as empresas poderiam oferecer pacotes de produtos e serviços que sejam mais estruturados e possam ser oferecidos no momento da venda, conforme falas a seguir:

“Tu compra o produto e na hora da venda vendedor diz: olha nós temos esse pacote aqui, garantia estendida, treinamento, uma visita do técnico para manutenção preventiva do equipamento. Uma coisa nesse sentido.” (Sujeito B)

“[...] eu acho que se você tivesse, vamos dizer: ó tá aqui a máquina, ela vai com esses opcionais tal e tal, mas se o senhor quiser tem um pacote adicional aqui, que contempla um kit a mais de ponteiras, vai ter mais uma garantia estendida de um ano, eu acho que seria interessante sim.” (Sujeito F)

A partir disso, eles destacaram que esses pacotes opcionais poderiam conter, principalmente, garantia estendida dos produtos, disponibilidade de peças de reposição e treinamento ou consultoria, de acordo com os trechos:

“Hoje os clientes querem o pós-garantia [...] hoje eles pedem muito isso aí, que se tenha essa disponibilidade [...] O sistema em si lá na ponta, que o cliente tenha garantia, que ele vai ter um serviço lá de reposição principalmente em peça é um fato importante para ele decidir pela compra do equipamento.” (Sujeito A)

“A garantia estendida talvez seria um pacote que poderia vender. Uma venda até de manutenção, tu já agendar, como é feito com os carros né [...] Uma entrega rápida de peças é coisa que a nossa empresa não tem [...] Então treinamento poderia vender também, não só focado no equipamento, até na parte agrônômica...” (Sujeito B)

“Uma questão que talvez, que o pessoal reclama, mas eu acho que talvez agregaria valor para o cliente hoje seria a questão da peças de reposição né, ter né por exemplo ou uma garantia estendida...” (Sujeito F)

“Ele poderia adicionar talvez consultoria né, adicionar treinamento...” (Sujeito E)

A segunda opção identificada está relacionada aos serviços de **prevenção de problemas e acompanhamento**. Dessa forma, os pacotes poderiam conter serviços como garantia estendida, com opções de pacotes de manutenção, monitoramento remoto, *softwares* e treinamentos e consultorias.

“Eu diria assim, um dos mais importantes é a prevenção dos problemas, que é você conseguir antever problemas, então essa questão do monitoramento remoto [...] Você tinha comentado em pacotes de manutenção [...] começar a criar esses pacotes e oferecer eles para o nosso cliente do tipo: olha ao invés da concessionária montar um pacote para cada cliente, a gente montar um pacote único e dizer: olha, vende isso aqui porque vai ser a melhor manutenção que você pode oferecer.” (Sujeito D)

“[...] mas tá em falta hoje como serviço depois de 2 anos, que já saiu de garantia né, garantia é de 12 meses, ir lá na fazenda e fazer um pente fino, fazer uma verificação, um diagnóstico da minha máquina, eu acho que isso o cliente veria melhor [...] Se a concessionária fosse lá e fizesse uma revisão, traria até uma base de dados pra trabalhar, pra projeto, pra melhoria contínua...” (Sujeito J)

“Eu entendo que essa manutenção preventiva necessitaria. Eu hoje se conseguisse fazer um monitoramento, uma questão preventiva...” (Sujeito A)

Os entrevistados que mencionaram esses serviços de acompanhamento destacaram a relevância da utilização de diferentes tecnologias, que além do monitoramento das máquinas, possam gerar informações importantes sobre a produtividade da lavoura e auxiliar nas decisões futuras, conforme trechos:

“Essa questão do software ela realmente ficou um pouco de lado tá. É como utilizar cada vez mais os dados que os clientes estão gerando [...] O cliente, uma das primeiras coisas que ele quer saber é como funciona o mapa de produtividade, que é basicamente você fazer a tua colheita e você carregar os dados da colheita dentro do software e esses dados vão indicar durante o plantio quanto de adubo você deve colocar em cada área da sua fazenda, quantas sementes você deve colocar naquele lugar e você ano a ano vai acompanhando...” (Sujeito D)

“Eu acho que tudo que pegar a parte de agricultura digital, de monitoramento, de tu gerar dados pra tu poder fazer uma correlação, com produção, com o que tu investiu por m² [...] pra ver se a tua decisão foi acertada ou se tu pode fazer algo diferente no próximo ano e ir comparando, ir criando massa crítica para evoluir a operação eu acho que isso daí vai ter muito valor.” (Sujeito J)

Juntamente com isso, um deles sugeriu que a disponibilização de pacotes de consultorias, em que a empresa poderia fornecer algumas recomendações a partir dos dados gerados. Associado a isso, outro respondente mencionou que poderiam ser oferecidos treinamentos e consultorias para produtores menores, principalmente serviços que auxiliem eles a melhorar a gestão dos seus negócios. Nesse caso, treinamentos quanto ao controle financeiro, planejamento financeiro e de investimentos, controle de ativos e despesas, gestão de estoque, gestão de fluxo de caixa, entre outros.

A terceira alternativa de pacotes está relacionada aos serviços que poderiam ser oferecidos ao **final da vida útil dos produtos**, visto que a maioria das empresas pesquisadas não possui muitas práticas nesse sentido. Sendo assim, esse foi um ponto destacado por alguns sujeitos:

“A questão de devolução eu não sei, talvez teria que se criar um projeto de receber né, porque por exemplo tudo hoje é assim, celular se devolve, outras coisas se devolve. Então esse desuso da máquina no final da vida talvez seria um ponto bem importante pra se começar a pensar mesmo...” (Sujeito E)

“Como que a máquina, qual que é a vida e o que a gente pode fazer pra estender? E tá bom aí se ela esgotou, o que você faz com ela que não seja sucatear? [...] E ali teria que ter alguma coisa de redesenho, até coisa de design, pensando o que se usaria daquelas peças todas né, o máximo possível [...] Em que período, em que momento que a gente já entra pra que ele dure mais?” (Sujeito I)

“[...]a remanufatura para alguns casos acho bem pertinente, motores é uma, transmissão é outra, todo o valor que tem agregado em carcaça e que pode ser reaproveitado...” (Sujeito J)

Finalmente, ambos os entrevistados de uma empresa **não sugeriram um pacote** de produtos e serviços ideal. Nesse caso, eles acreditam que os serviços de instalação e entrega técnica feita por profissionais qualificados são essenciais para evitar mau uso ou problemas nas máquinas. Eles justificaram essa percepção ao exemplificar problemas que já ocorreram em razão de instalação, montagem ou treinamento inadequados sobre o uso dos produtos, conforme evidenciado nas falas:

“É, o ideal seria que nós fizéssemos a entrega do equipamento né, tivéssemos presença ou até através da concessionária ou a fábrica em todas as entregas técnicas né e pudesse fazer o acompanhamento dessa máquina...” (Sujeito K)

“O serviço que eu acho que mais agrega na empresa é a entrega técnica [...] Eu acho que nós tinha que estar presente na, principalmente ali no início da vida útil, a gente peca muito no início, não acompanha adequadamente e depois isso atrapalha no desenvolvimento do produto. Aí temos muitos problemas de reclamações, problemas de quebra, acho que esse podia ser, entrar muito bem nessa fase.” (Sujeito L)

Posteriormente, questionou-se como os entrevistados imaginam que o **PSS orientado a produto** poderia ser **operacionalizado** nas empresas. Nesse aspecto, a compreensão gerou diferentes perspectivas de acordo com a área de atuação dos sujeitos. Naturalmente, os que atuam no setor Comercial mencionaram mais informações no sentido de como essas ofertas poderiam ser comercializadas, enquanto os sujeitos do setor de Engenharia de Produto conseguiram sumarizar melhor uma sequência de etapas, semelhante ao que ocorre no desenvolvimento de produtos.

Em relação aos entrevistados que **sumarizaram uma sequência de etapas**, eles acreditam que o processo inicia a partir da identificação das necessidades dos clientes e da demanda do mercado e, a partir disso, reúnem-se equipes para propor soluções ou pacotes que atendam essas necessidades. Sequencialmente, é feita a comercialização desses pacotes. Alguns entrevistados ainda destacaram as etapas de teste da solução e de monitoramento após a

comercialização. Os trechos abaixo evidenciam as percepções dos sujeitos:

“Então o nosso ciclo de desenvolvimento seria mais ou menos isso. A definição da necessidade, a criação de proposta de uma solução, o teste dessa solução para ver se ela realmente é viável, depois disso o desenvolvimento final da solução, um piloto desenvolvido com alguns clientes ou concessionários e a implementação final né.” (Sujeito D)

“Então pra resumir acho que o primeiro passo é verificar a existência dessa demanda [...] Havendo essa necessidade, vem pra engenharia, define os pacotes e disponibiliza para a equipe comercial...” (Sujeito F)

“Aí é uma metodologia muito parecida com metodologias voltadas pra melhoria contínua tá. Ou seja, você ter o mapeamento, definição do escopo né, daí você faz a venda, a implementação do serviço e depois o monitoramento [...] Só que dentro do planejamento, tá ali o mapeamento, o entendimento da demanda né.” (Sujeito H)

Complementarmente, as falas abaixo de alguns respondentes do setor Comercial evidenciam como as ofertas poderiam ser **comercializadas**:

“O comercial o que nós vamos fazer é localizar cliente pra fazer o plano piloto pra depois aí vir o que vem de fora lá, se precisa melhorar...” (Sujeito A)

“Eu acho que, além do plano como a gente falou antes, talvez a parte mais importante seria de informação mesmo, de divulgação dos serviços, e até na forma de divulgação talvez poderia ter alguns exemplos práticos né [...]. Então eu acho que a estruturação teria que ser o planejamento mesmo, ver que pessoas que seriam inseridas, os impactos e riscos né dessas implementações, se a gente consegue realmente atender e a divulgação e informações realmente de marketing, e aí depois acompanhar claro né, pra ter certeza se tá trazendo o resultado...” (Sujeito E)

“Vamos pensar em duas situações. Um cliente novo, que não conhece o ecossistema da companhia, não conhece a forma como a companhia trabalha. Então no momento que ele vai adquirir um produto ou que ele tá fazendo ou recebendo uma visita do concessionário, ou até mesmo em contato em uma feira ou evento, esse seria um ponto pra ofertar pra ele [...] Uma segunda situação, eu colocaria clientes que já são clientes da empresa e não possuem ainda o serviço ou desconhecem o serviço [...] e aí precisa o profissional do concessionário fazer a oferta desses serviços, seja via telefone, verbalmente, por e-mail ou em uma feira.” (Sujeito C)

No caso de duas empresas, nenhum dos entrevistados conseguiu exemplificar como isso poderia ser operacionalizado. Em uma delas, eles mencionaram que inicialmente seria necessário fazer um planejamento e um treinamento junto com as revendas e criar um cronograma de serviços para que a empresa pudesse trabalhar juntamente com a revenda. Já na outra, que já possui distintos parceiros prestadores de serviços, um dos sujeitos destacou que seria uma ampliação do que a empresa já oferece juntamente com seus parceiros, sendo necessário, dessa forma, uma readequação para ampliar a oferta de pacotes de produtos e serviços.

O Quadro 12 sumariza as categorias das questões apresentadas nessa subseção.

Quadro 12- Sistematização das categorias de pacote de produtos e serviços e operacionalização

Categoria	Variáveis	
Pacote ideal	Serviços de rápido atendimento e disponibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantia estendida ▪ Peças de reposição ▪ Treinamento
	Serviços de prevenção e acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantia estendida ▪ Monitoramento remoto ▪ Treinamentos/consultorias ▪ <i>Softwares</i>
	Serviços ao início da vida útil do produto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalação ▪ Entrega técnica
	Serviços ao final da vida útil do produto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Devolução ▪ Remanufatura ▪ Reciclagem
Operacionalização do PSS	Sequência de etapas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação das necessidades ▪ Desenvolvimento da solução ▪ Comercialização
	Comercialização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divulgação (por meio de exemplos práticos) e acompanhamento dos serviços ▪ Venda dos serviços por meio de visitas, feiras, por telefone ou e-mail

Fonte: autora (2020).

4.2.3.2 Barreiras, benefícios e boas práticas

Após esse diagnóstico sobre o pacote de produtos e serviços ideal e sua operacionalização, buscou-se compreender quais barreiras as empresas enfrentam ou enfrentariam para implementá-lo. O principal desafio mencionado pelos entrevistados é a **dificuldade de estruturação e mensuração do retorno financeiro** que essas ofertas trariam para a empresa, conforme evidenciado nas falas:

“Eu acredito que a principal dificuldade disso é apresentar o retorno que isso pode dar.” (Sujeito G)

“É na garantia estendida eu acho que sempre tem o risco maior de tu mensurar o quanto é o impacto financeiro dela [...] A maior dificuldade sempre é tu montar e justificar a estrutura, tendo pessoas, os processos implementados e o investimento que tu precisa até estar gerando retorno né.” (Sujeito J)

“Basicamente é estruturação [...] E a empresa não consegue né, hoje sem um retorno financeiro não adianta a gente tentar que não vai dar. Eu acho que o investimento inicial isso aí é o mais complicado...” (Sujeito A)

“Eu acho que talvez estruturação mesmo né, porque se a gente vai oferecer um serviço, ele tem que realmente trazer retorno e tem que ser bem implementado, então a fase do planejamento seria até mais talvez que monetariamente...” (Sujeito E)

Em paralelo à isso, os entrevistados também evidenciaram como uma barreira a **ausência de pessoal qualificado**. Eles entendem que é necessário ter pessoas com conhecimento para planejar e desenvolver essas ofertas, como também para vender e prestar os serviços aos clientes, conforme exposto na sequência de falas:

“[...] também o know-how referente a isso, o conhecimento em relação à isso...” (Sujeito G)

“[...] o pessoal tem que ter condições de chegar lá [...] A revenda tem que saber como vender esse pacote, os vendedores tem que saber como vender [...] A partir do momento que você precisa arrumar um serviço: ah, eu vou ter uma consultoria três vezes ao ano, bom aí começa a envolver mais coisas né. Tem que ter uma pessoa disponível para ir lá, essa pessoa tem que ter conhecimento também...” (Sujeito F)

Outra barreira mencionada por alguns respondentes, principalmente pelos que atuam em empresas familiares, refere-se à **resistência a mudança**. Nesse ponto, eles acreditam que pode existir uma dificuldade maior em demonstrar o retorno dessas ofertas e incentivar os proprietários da empresa à aderir essa ideia. Da mesma forma, pode haver uma resistência interna em ofertar serviços, considerando que por muitos anos o negócio das empresas é voltado para a venda de produtos. Essa percepção é evidenciada nos discursos:

“Eu vou te dizer uma coisa que a principal barreira que hoje temos como a empresa tem um dono tu, tu tem que convencer ele. Está na mão dele né, se ele não quiser fazer ele não faz.” (Sujeito B)

“Como é uma empresa familiar, eu acho assim que hoje a principal barreira são os proprietários né, fazer eles entender isso né [...] tem que ser muito bem elaborado, bem estruturado o projeto para que ele venha a aderir.” (Sujeito L)

“Resistência à mudança [...] Uma empresa que por exemplo [...] onde o core da empresa sempre foi a venda de produto né, dizer que vende serviço, é um choque de realidade né. Então esse entendimento, absorver e processar essa realidade assim é um desafio grande...” (Sujeito H)

Por fim, apenas em uma das empresas pesquisadas, não há barreiras internas para a oferta de pacotes de produtos e serviços aos seus clientes. Nesse caso, ambos os entrevistados destacaram que principal dificuldade, que inclusive a empresa já enfrenta, é a questão de **conectividade**, visto que muitas áreas do país não possuem uma boa cobertura de conectividade, o que dificulta a oferta de alguns serviços, conforme evidenciado nas falas:

“A conectividade hoje é uma barreira muito importante, que dificulta muito o avanço dessas tecnologias, desses serviços. Por mais que nós temos um sistema que oferte a conectividade, ainda existe uma limitação muito grande, uma cobertura, sinal muito ruim pelo país.” (Sujeito C)

“Tem o desafio enorme no Brasil que é a conectividade. Pra área agrícola nós temos muitas áreas do Brasil que não tem conectividade. Você na verdade está vendendo um serviço para o seu cliente, mas essa conectividade não depende de você, depende muitas vezes da instalação, de uma antena de captação, de um satélite estar disponível...” (Sujeito D)

Grande parte das barreiras mencionadas pelos entrevistados já foram reconhecidas na literatura por meio de estudos teóricos e empíricos de empresas atuantes em distintos setores. Por exemplo, as pesquisas realizadas por Barquet et al. (2013), Laperche e Picard (2013), Zine et al. (2016) e Leoni (2019) já apontaram que resistência à mudança para modelos de negócios diferentes do convencional, incertezas sobre os benefícios e a rentabilidade de ofertar o PSS e a ausência de pessoal qualificado, atrelado à necessidade de desenvolver novas habilidades e competências podem dificultar a adoção e implementação do PSS.

Posteriormente, sob outra perspectiva, questionou-se quais os benefícios que poderiam ser obtidos a partir da implementação do PSS orientado a produto, sendo citados pelos entrevistados, principalmente, as vantagens que a **empresa** pode obter. Nesse caso, eles enfatizaram a **satisfação e fidelização dos clientes**, conforme falas:

“Eu consigo pensar só na parte da satisfação do cliente [...]Se fosse fazer uma essa abordagem o cliente vai ter um retorno bem melhor né, ele vai conseguir aproveitar melhor equipamento que ele vai ter...” (Sujeito B)

“Ah o cliente lógico que ele vai ficar muito mais satisfeito, porque ele vai tá usufruindo do equipamento mais adequadamente e de forma mais rápida às vezes do que é hoje...” (Sujeito L)

“Talvez a fidelização mesmo do cliente né, porque aí ele tá fidelizado a uma marca que não entrega só o produto, mas entrega outros adicionais...” (Sujeito E)

“Pra empresa acho que o principal é a fidelização do cliente né. Quando ele fica mais feliz com o produto ou serviço ele vira um “propagandeador” que a gente chama né...” (Sujeito J)

“[...]eu acho que do ponto de vista de fidelizar talvez até o cliente né [...] Então eu acho que todo tipo de trabalho, de oferta, qualquer coisa que tenha um benefício para o produtor, ele automaticamente vai fidelizando esse cliente né.” (Sujeito F)

“Fideliza muito o cliente, porque a partir do momento que o cliente tem um respaldo tanto da revenda quanto da fábrica, isso acaba fidelizando porque ele tem um produto na lavoura que tá 100% funcional, tá dando resultado.” (Sujeito K)

Outros ainda complementaram o benefício de **melhoria de imagem da empresa**, conforma trechos abaixo:

“Os ganhos de sustentabilidade, tem uma série de ganhos, ganhos de imagem também, relacionados por ser uma empresa sustentável.” (Sujeito C)

“Eu acho que o principal benefício é a imagem da empresa, melhorar a imagem eu acho que é o que mais benefício vai dar.” (Sujeito L)

Além disso, alguns entrevistados consideram que as ofertas podem se tornar uma forma de **diferenciação** dos concorrentes, principalmente através da prestação dos serviços. Inclusive, um dos sujeitos exemplificou com situações de casos reais como os próprios clientes valorizam essa diferenciação, principalmente em relação aos serviços de monitoramento remoto, quando os clientes entenderam que os dados das máquinas não são gerados apenas para serem utilizados dentro da empresa, mas para auxiliá-los a manter seus produtos em bom funcionamento e evitar paradas indesejadas durante as operações. Abaixo algumas citações que reiteram essa ideia:

“Vários e vários clientes já nos disseram isso. O grande diferencial da nossa empresa hoje não são necessariamente os produtos, mas o serviço que a empresa oferece.” (Sujeito D)

“Eu posso simplesmente fazer isso para buscar isso pra me diferenciar, um serviço com um viés de diferenciação...” (Sujeito G)

“[...] como o mercado ficou muito grande, os produtos até os nossos são tudo commodities [...] Isso seria agregar valor ...” (Sujeito A)

Atrelado a isso, outros sujeitos associaram a possibilidade de **geração de receitas** a partir da oferta de serviços:

“Rentabilidade financeira para a empresa, ganhos financeiros e de competitividade...” (Sujeito C)

“[...] com esse conhecimento eu posso ou eu começo a ver isso como um gerador de receita. Só que para que eu gere, para que eu tenha esses dados tem que medi-los obviamente né...” (Sujeito G)

“Benefício para empresa, olha, eu vejo que crescimento exponencial né. O serviço nada mais é do que uma forma de rendimento...” (Sujeito H)

No que se refere às vantagens para os **clientes** de adquirir as ofertas de PSS orientado a produto, o benefício mais citado foi a questão de **melhor eficiência e disponibilidade** dos seus produtos, de acordo com as falas a seguir:

“Se fosse fazer essa abordagem o cliente vai ter um retorno bem melhor né, ele vai conseguir aproveitar melhor o equipamento...” (Sujeito B)

“Os clientes também, que vão estar conseguindo trabalhar mais e melhor com as suas máquinas, fazendo mais e com menos, com menos tempo. Fazendo mais e melhor [...] agregando mais valor pra essa produção.” (Sujeito C)

“O cliente eu acho de novo, ele saber que o produto dele vai tá disponível no momento que ele precisar né” (Sujeito F)

“E pro cliente, vamos lá [...] nada mais é do que ter rentabilidade, ter rendimento, ter eficiência pra ele né. Mais ou menos nesse sentido.” (Sujeito H)

Relacionado a isso, alguns entrevistados ainda complementaram que os clientes obtêm

um **atendimento mais especializado e disponível** quando for necessário, conforme enfatizam as falas:

“Isso faz com que para o nosso cliente ele tem um atendimento mais especializado, ele sempre quando precisa fazer uma coisa a concessionária tá disponível e o próprio cliente ele não precisa mais tá se preocupando em ter a sua estrutura própria pra tá fazendo isso.” (Sujeito D)

“[...] se eventualmente parar, que toda máquina mais cedo ou mais tarde vai ter alguma quebra, vai ter alguma necessidade de manutenção, que ele vai ter aquilo que ele precisa mais rapidamente possível, ou na revenda ou já no pacote que ele eventualmente já tinha comprado antecipadamente.” (Sujeito F)

“Eu penso que as pessoas, os clientes, sem muita diferenciação entre mercados, que é resolver as coisas de maneira rápida...eu consigo ter um pacote ali que me atenda num todo, não é só serviço em relação ao produto e que o produto atua ali, por exemplo numa fazenda né, mas é o atendimento também...” (Sujeito I)

Em se tratando de benefícios **ambientais**, poucos entrevistados conseguiram exemplificar como as ofertas poderiam beneficiar o meio ambiente. O principal benefício mencionado está relacionado ao **descarte adequado de componentes e resíduos**, conforme relatado nas entrevistas:

“[...] não sei agora me veio na cabeça, vai fazer um serviço onde você vai trocar alguma peça e aí quando você leva a peça nova você traz de volta para fábrica peça a peça velha, e aí dentro da fábrica aqui você dá uma destinação adequada para ela [...]Porque a gente sabe lá no campo né, o negócio quebrou, a gente joga, fica no cantinho ali fica né...” (Sujeito F)

“Eu acho que como a gente falou antes do descarte ali, tem bastante influência a quantidade de produto, de lixo, de resíduo que a gente gera hoje, então só nessa questão já teria grandes ganhos.” (Sujeito E)

Além disso, alguns exemplos relacionados à **redução da poluição** foram mencionados por outros dois sujeitos:

“Então benefícios ambientais acho que é eficiência no monitoramento, do controle do produto, da manutenção dele, naturalmente vai ter menos poluição ambiental, alguma coisa assim.” (Sujeito H)

“E ambiental vamos dizer assim, uma máquina bem regulada na lavoura, trabalhando bem direitinho, ela acaba tendo seu rendimento correto, ela acaba economizando combustível...” (Sujeito K)

Quanto aos **benefícios sociais**, a maioria dos entrevistados não conseguiu imaginar como a sociedade poderia se beneficiar a partir da oferta de PSS orientado a produto. Nesse sentido, dois entrevistados destacaram a possibilidade de **geração de empregos**, conforme discursos:

“Só a nível de ter mais empregos né, uma oferta dessa natureza vai precisar de mais gente, automaticamente vou estar contratando pessoas da comunidade para o trabalho.” (Sujeito A)

“Tem ganhos, por exemplo em cada uma das regiões onde os concessionários atuam existe geração de empregos, existe geração de receitas pra essas pessoas que trabalham nesse meio...” (Sujeito C)

Complementarmente, outro entrevistado mencionou a questão de **aprimoramento das condições de trabalho**, principalmente em relação aos serviços relacionados à tecnologia:

“Eu acredito que quanto mais tecnologia a gente consiga colocar nas coisas a gente gasta menos tempo dos seres humanos em trabalhos operacionais, braçais né [...] Então o impacto social vai nesse sentido, de que eu consigo livrar recursos e pessoas de toda, da cadeia né, não só ali dentro, lá no cliente também...” (Sujeito I)

De forma geral, os benefícios citados pelos entrevistados são consistentes com aqueles identificados na revisão sistemática de literatura. Além disso, a análise dos benefícios mencionados vem ao encontro dos achados de Despeisse et al. (2012) sobre práticas sustentáveis, de que os benefícios econômicos e a redução de impactos ambientais predominam sobre os aspectos sociais. Especificamente nesse estudo, os aspectos econômicos prevaleceram ainda mais do que os demais, visto que foram destacados, na sua maioria, os benefícios para a empresa e para os clientes.

Identifica-se portanto, que há uma dificuldade por parte dos entrevistados em imaginar como as ofertas podem beneficiar o meio ambiente e a sociedade. Essa percepção também vem ao encontro do diagnóstico realizado no primeiro bloco de questões, em que a maioria dos respondentes não soube explicar como os serviços poderiam potencializar práticas ambientalmente sustentáveis. Isso pode ser explicado pelo fato de que, quando oferecidos, os serviços são propostos pelas empresas principalmente com objetivo econômico. Isso é consistente com o que já foi apontado em estudos anteriores como o de Baines et al. (2007) e Laperche e Picard (2013), de que normalmente as ofertas de PSS são desenvolvidas com foco de diferenciação e vantagem competitiva e, embora vinculadas à sustentabilidade, ela é pouco vista como o objetivo final.

Ao final, buscou-se compreender junto aos entrevistados quais das boas práticas previamente mapeadas na literatura eles acreditam que são primordiais para a implementação do PSS orientado a produto. Todas as variáveis foram destacadas por pelo menos um dos entrevistados, mas algumas obtiveram destaque.

Referente aos fatores relacionados à **orientação para o mercado**, identificou-se com

maior frequência de citação a abordagem centrada na satisfação dos clientes, seguida a coleta das necessidades dos clientes e do estabelecimento de objetivos considerando aspectos sustentáveis. Neste item, analisando-se as falas dos entrevistados, percebe-se claramente que os aspectos relacionados aos clientes são mencionados por todos, independentemente do setor ou empresa em que atuam. Os trechos abaixo evidenciam essa percepção:

“Tudo tem que ser pensado no cliente. Então a satisfação do cliente é o que a gente vai buscar, a gente vai fazer o produto de acordo com o cliente quer. Então entra nesse fator de centrar satisfação cliente, coletar o que eles querem.” (Sujeito A)

“[...] ter uma abordagem centrada na satisfação do cliente, então eu preciso ter um cliente satisfeito se não ele não retorna né, eu preciso entender as necessidades do cliente, eu preciso atender essa necessidade.” (Sujeito C)

“[...] qualquer tipo de abordagem que você vai fazer tem que coletar as necessidades do cliente para poder depois ofertar um produto e ter satisfação do cliente.” (Sujeito F)

“Abordagem centrada na satisfação do cliente é a número um com certeza absoluta. O número dois é a coleta das necessidades dos clientes...” (Sujeito G)

“Se você desenvolver algo que serve para o cliente mas que ele não seja algo sustentável, ele não vai existir no mercado, mesmo que o cliente esteja satisfeito, a sociedade talvez não vai aceitar esse produto.” (Sujeito D)

“[...]esse estabelecimento de objetivos considerando aspectos sustentáveis pra mim isso é um passo além [...] Então eu acho que seria bem interessante e importante, pensando até para o futuro do negócio.” (Sujeito I)

Além disso, outros sujeitos destacaram a necessidade de apoio dos consumidores em relação a oferta e o desenvolvimento de mecanismos pra se proteger da concorrência, conforme sequência de falas:

“Eu focaria nessa abordagem centrada na satisfação do cliente. Mas também tem que ter o apoio digamos assim...”(Sujeito B)

“[...] os consumidores para que realmente essas novas ofertas novas né ou esses novos serviços pudessem realmente ter resultados, seria por exemplo uma cooperação né, entre o cliente e a empresa...” (Sujeito E)

“[...] essa questão envolvendo a proteção em relação a concorrência também é bem importante né, porque às vezes você pode conseguir um diferencial...” (Sujeito F)

No que se refere aos fatores associados à **gestão estratégica de pessoas**, todos também foram citados pelos entrevistados, com destaque para utilização de equipes multifuncionais e boas práticas de treinamento e desenvolvimento, conforme falas:

“Utilização de equipes multifuncionais, eu penso que pro sucesso do produto seria primordial, porque quanto mais pessoas envolver, quanto mais cabeças pensando junto ali para o produto a chance de sucesso é bem melhor...” (Sujeito B)

“[...] equipe multifuncional é crucial...” (Sujeito D)

“Eu acho que a utilização de equipes multifuncionais, esse é o futuro pra onde nós temos que caminhar tá. Boas práticas de treinamento e desenvolvimento, é essencial. (Sujeito L)

“Olha, todos também são importantes, equipes multifuncionais é um destaque, treinamento e desenvolvimento também é um destaque...” (Sujeito C)

“Eu acho que a questão de práticas de treinamento e desenvolvimento, eu acho super importante e acho que realmente eleva assim o nível das pessoas...” (Sujeito E)

Além desses, mas com menor frequência de citação, alguns respondentes ressaltaram o investimento em recursos humanos e a identificação dos recursos e competências necessários para ofertar PSS. A maioria deles refere-se ao investimento nos funcionários da empresa e não na contratação de pessoas externas. Todavia, um deles entendeu essa questão de uma maneira um pouco mais ampla, conforme fala:

“Aí eu acho que depois tem que ter também um investimento em recursos humanos né, de uma maneira um pouco mais ampla, vai ter que ter quem que fará esse trabalho, são as mesmas pessoas que já estão na organização ou vai ter que ser contratado uma, alguma pessoa adicional ao quadro que já existe?” (Sujeito F)

Complementarmente, dois entrevistados ainda relataram que acrescentariam o reconhecimento do potencial do PSS e perseverança da equipe e a criação de um vocabulário entre todos os envolvidos, conforme justificado nas falas abaixo:

“Eu acho que o primeiro delas é o pessoal entender que isso tem um potencial [...] eu acho que se ninguém comprar a ideia ninguém vai levar ela pra frente. Então eu acho que tem que haver primeiramente o reconhecimento de que isso é importante e pode trazer algum benefício...” (Sujeito F)

“[...]acho que a criação de um vocabulário compartilhado é bem importante, porque a gente já viu de outras experiências internas aqui na empresa, por exemplo, tu tem que pensar que vai um vendedor de máquinas, um vendedor de peças e um técnico, todos vão ir no cliente. Então todos eles dizendo a mesma coisa e passando realmente passando a imagem da empresa de uma mesma maneira faz diferença...” (Sujeito E)

Sobre a dimensão de **investimentos em tecnologia de informação e comunicação**, as três variáveis são consideradas importantes pelos sujeitos, sendo que a maioria indicou aquela que mais se destaca de acordo com seu entendimento. Sendo assim, o investimento em tecnologias obteve maior citação, seguido da utilização de indicadores de desempenho e a utilização de histórico de dados, conforme evidenciado nas falas:

“Então acho que os três são bem importantes, mas o histórico da uma confiança de quem tá recebendo o serviço com a gente...” (Sujeito E)

“[...] eu acho que tem que ter por exemplo indicadores de desempenho, para ver se a gente está conseguindo atingir o objetivo...” (Sujeito F)

“Eu penso que todo registro é importante, tem que ter um registro de monitoramento até para ti avaliar se tá dando certo ou não, uma decisão do futuro...” (Sujeito B)

Associado à essa questão de investimento em tecnologias, um dos entrevistados relatou que acrescentaria um fator relacionado à análise preditiva de dados. Ele justifica essa percepção ao exemplificar que os clientes estão interessados em tecnologias que tragam benefícios para eles no sentido de ter uma previsão mais assertiva sobre a previsão do tempo, sobre a variação do soja, se eles devem realizar investimentos ou não, dentre outros fatores.

Por fim, no que se refere aos fatores associados ao **design sustentável de produtos e serviços**, o desenvolvimento de formas para demonstrar confiança e tangibilidade à oferta e o desenvolvimento paralelo de produtos e serviços obtiveram maior citação. O primeiro fator foi mais destacado pelos sujeitos que atuam no setor de Engenharia de Produto, enquanto o segundo pelos sujeitos do setor Comercial. As falas abaixo evidenciam a percepção deles sobre a confiança e tangibilidade das ofertas:

“Essa questão de confiança e tangibilidade. Se ele não consegue visualizar isso ali eu tenho que demonstrar, tem que fazer ele pegar para confiança dele esse eu acho que seria o mais difícil vamos dizer pra ti vender o pacote.” (Sujeito B)

“[...] é o que a gente chama de demonstrações, que você vai com máquinas até o cliente, que você vai lá e ficar um dia demonstrando para ele [...]É papel do concessionário estimular isso e papel da fábrica junto com o concessionário descobrir uma forma de demonstrar para o cliente a vantagem que isso traz pra ele.” (Sujeito D)

“Eu acho que importante realmente demonstrar que essa oferta é válida para o cliente, porque senão, se ele não entender que isso é um benefício para ele [...] não vai às vezes pagar 5% a mais num negócio se ele não vê que esse 5% a mais que ele tá pagando agora, que ele vai ganhar lá na frente em questão de tempo de manutenção, parada de máquina, tempo de abastecimento reduzido...” (Sujeito F)

Apesar do entendimento comum entre os entrevistados, alguns deles enfatizaram o quanto é desafiador para as empresas demonstrar confiança e tangibilidade à oferta e convencer o cliente de adquiri-las e entender os seus benefícios, principalmente os clientes novos ou aqueles que possuem produtos diversificados de várias marcas. Nesse sentido, um deles exemplificou como a empresa, junto com os concessionários, tenta demonstrar ao cliente as vantagens de serviços de monitoramento remoto das máquinas:

“[...]quando você leva um cliente da sua sala de monitoramento e você mostra para ele o que você faz com os dados ele automaticamente já diz assim: cara e quanto tu vai me cobrar por isso? Não, isso aqui vai ser de graça, o que eu vou te vender são as manutenções que você vai precisar fazer para evitar que dê problema. Então o cliente ele consegue enxergar que tem uma cadeia, não é algo que é bom para o concessionário e é ruim para ele, ele vê a vantagem.” (Sujeito D)

Quanto ao desenvolvimento paralelo de produtos e serviços, é enfatizado o quanto isso é importante para o sucesso das ofertas e redução de custos com possíveis retrabalhos para inserção de requisitos de serviços nas ofertas, conforme complementado nos trechos a seguir:

“Eu diria assim, o desenvolvimento tem que ser em paralelo. Não teria muito sentido você lançar um produto pra depois lançar os serviços. Podem surgir serviços adicionais, mas quando você faz o desenvolvimento do produto [...] colocar os pacotes de serviços atrelados à ele.” (Sujeito D)

“[...] durante o desenvolvimento do produto tá enxergando que oportunidades de serviços aquele produto vai tá gerando né.” (Sujeito H)

Esse último fator está relacionado ao desenvolvimento de produtos que facilitem a realização dos serviços, o qual também foi destacado por alguns sujeitos. Nesse ponto, eles enfatizaram que durante o projeto já deve-se pensar em formas de facilitar a realização dos serviços e, principalmente, as operações dos equipamentos ou eventuais manutenções ou intervenções nas máquinas, conforme falas:

“O desenvolvimento de produtos que facilitam a realização dos serviços, que facilitem a vida do produtor e a vida do cliente. Então é um equipamento que seja operado facilmente, que seja fácil de trabalhar com ele né.” (Sujeito C)

“Eu acho que qualquer produto que tenha como solução uma manutenção fácil eu acho que é bem-vinda né [...] a gente tem que pensar que alguém tem que montar essa máquina, que alguém tem que eventualmente desmontar ela, que alguém tem que fazer manutenção, então as condições que o cliente tem lá no campo, de ferramenta, enfim, normalmente não são as mesmas que a gente tem na fábrica...” (Sujeito F)

Finalmente, o estabelecimento de parcerias com agentes externos à organização e a utilização de melhores práticas de outras empresas foram reconhecidos como primordiais por alguns entrevistados. Nesse ponto, eles exemplificam como a empresa pode estabelecer parcerias com universidades, concessionárias e empresas de tecnologia para auxiliar na prestação de alguns serviços. Já a utilização de melhores práticas pode ser utilizada como forma de reduzir o tempo de aprendizado e desenvolvimento de novas ofertas. Nesse sentido, um dos entrevistados exemplificou como as empresas de máquinas agrícolas podem utilizar boas práticas de empresas do setor automotivo.

“Estabelecimento de parcerias também com agentes externos, então por exemplo, questão de conectividade, nós temos hoje um gap de conectividade aqui no campo, então nós fazemos parcerias com uma empresa externa...” (Sujeito C)

“Utilizar melhores práticas de outras empresas, criar algo revolucionariamente novo custa muito dinheiro e tem muita falha e muita frustração envolvida no projeto. Muitas vezes a gente pode pegar uma ideia que já existe como base e ir evoluindo em cima dela, é a maneira mais eficiente.” (Sujeito J)

A partir do exposto, o Quadro 13 apresenta uma síntese das categorias e variáveis criadas nesse bloco de questões a partir dos resultados das entrevistas.

Quadro 13- Sistematização das categorias das barreiras, benefícios e boas práticas

Categoria	Variáveis	
Barreiras	Internas	Dificuldade de mensuração do retorno financeiro Ausência de pessoal qualificado Resistência à mudança
	Externas	Ausência de boa conectividade no país
Benefícios	Empresa	Satisfação e fidelização dos clientes Melhoria da imagem Diferenciação em relação aos concorrentes Geração da receitas
	Clientes	Melhor eficiência e disponibilidade dos produtos Atendimento especializado e disponível
	Meio Ambiente	Descarte adequado de componentes e resíduos Redução da poluição
	Sociedade	Geração de empregos Melhores condições de trabalho
Boas práticas	Orientação ao mercado	Abordagem centrada na satisfação dos clientes Coleta das necessidades dos clientes Estabelecimento de objetivos considerando aspectos sustentáveis
	Gestão Estratégica de Pessoas	Boas práticas de treinamento e desenvolvimento Utilização de equipes multifuncionais
	Investimentos em Tecnologias	Utilização de tecnologias de informação e comunicação Utilização de indicadores de desempenho para PSS
	Design de Produtos e Serviços	Desenvolvimento paralelo de produtos e serviços Desenvolvimento de formas para demonstrar confiança e tangibilidade à oferta

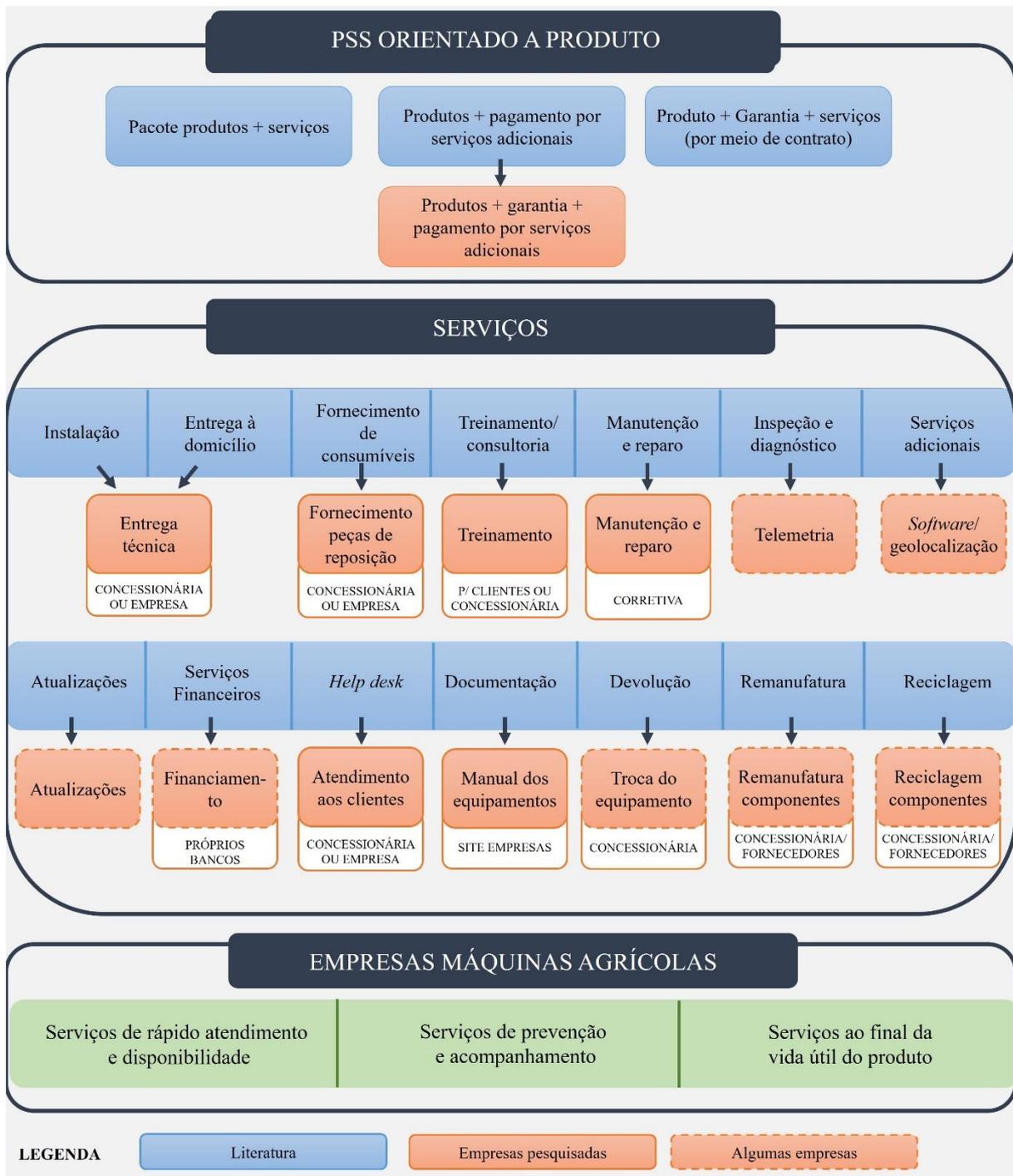
Fonte: autora (2020).

4.3 COMPARAÇÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA E PESQUISA NAS EMPRESAS

Essa seção apresenta uma análise comparativa entre os resultados advindos da revisão sistemática de literatura e os resultados da pesquisa de campo, buscando demonstrar algumas particularidades do setor de máquinas e equipamentos agrícolas em relação à oferta de serviços.

Inicialmente, conforme exposto na Figura 6, buscou-se relacionar as informações mapeadas na sistemática sobre os serviços de PSS orientado a produto e como eles são oferecidos aos clientes nas empresas analisadas na coleta de campo.

Figura 6 - Comparativo serviços PSS orientado a produto



Fonte: autora (2021).

Na seção da revisão sistemática em que é explorado o conceito de PSS orientado a produto, constatou-se que os serviços podem ser incluídos como parte do pacote de vendas original, o cliente pode solicitar o suporte do provedor e pagar um valor adicional pelos serviços prestados ou o fabricante pode oferecer os serviços de forma gratuita durante o período de garantia e após acordar um preço por meio de contratos. Nesse sentido, observou-se que na

maioria das empresas pesquisadas, os serviços realizados (normalmente manutenção e oferta de peças de reposição) são gratuitos no período de garantia dos equipamentos (geralmente um ano) e, após, os clientes pagam um valor adicional pelos serviços prestados conforme necessidade.

Uma particularidade importante das empresas atuantes nesse setor é a forte relação com as concessionárias. A maioria delas busca treinar e qualificar a equipe das concessionárias para prestar grande parte dos serviços aos clientes. Nos casos em que não há uma concessionária próxima ao cliente ou a concessionária existente não possui estrutura ou condições de prestar os serviços, o pessoal da empresa é quem realiza. Dependendo de cada empresa, há situações ou serviços específicos que a empresa presta aos clientes, mas normalmente é por intermédio ou com autorização da concessionária. Dessa forma, normalmente o contato da empresa com o cliente final é mais forte durante o primeiro ano de vida do produto (período de garantia).

Quando o cliente compra o equipamento, é realizada a entrega técnica, o que pode ser relacionado aos serviços de entrega à domicílio e instalação mencionados na literatura. Nesse caso, uma equipe treinada vai até o cliente e realiza um treinamento sobre o uso dos equipamentos, aspectos relacionados à manutenção, entre outros. Da mesma forma que fora mencionado na revisão de literatura, todas as empresas oferecem as peças de reposição juntamente com as atividades de manutenção ou reparo ou como um serviço independente quando o cliente solicita. De forma geral, as peças podem ser obtidas nas concessionárias e, quando não disponíveis, elas solicitam à empresa que as disponibiliza.

Na revisão de literatura, um dos serviços mais abordados nos estudos selecionados é o de manutenção, que é também o serviço mais prestado pelas empresas pesquisadas. Normalmente, a manutenção realizada é corretiva, ou seja, quando ocorre algum problema nas máquinas o cliente solicita o suporte e a manutenção. Algumas empresas oferecem serviços de inspeção e diagnóstico, a telemetria, que permite monitorar os equipamentos e realizar manutenções preditivas e calibrações ou eventuais correções da máquina à distância. Em alguns casos, esse monitoramento é feito pelos concessionários, com acompanhamento da empresa e em outros há uma equipe da própria empresa que realiza o acompanhamento das máquinas. Algumas empresas ainda oferecem alguns serviços adicionais, tais como *softwares* e licenças de uso para obtenção de sinal mais assertivo geolocalização.

Quanto aos treinamentos, normalmente eles são realizados diretamente para as equipes das concessionárias, mas em alguns casos também para o cliente final. Já o serviço de consultoria não é prestado pela maioria das empresas pesquisadas. Inclusive, alguns entrevistados sugeriram que isso poderia ser agregado, no sentido de oferecer consultoria sobre

controle financeiro, planejamento financeiro, gestão de estoques, além de como melhor utilizar e aproveitar os equipamentos. A opção de atualização das máquinas ou componentes e garantia estendida também não são oferecidos pela maioria das empresas.

Ao final da vida útil dos produtos, identificou-se na revisão de literatura as opções de devolução, reciclagem e remanufatura. Inclusive, em alguns casos, a devolução estava atrelada à cupons de desconto para compra de novos produtos. Contudo, considerando as particularidades das máquinas e equipamentos agrícolas, observou-se que serviços ao final da vida útil não são oferecidos por todas as empresas. Em algumas delas, as concessionárias aceitam a devolução dos produtos, visto que nesse caso normalmente a compra de uma máquina nova está atrelada à recompra da antiga. Nos casos de remanufatura e reciclagem, geralmente esses serviços são realizados em alguns componentes dos maquinários e, muitas vezes, pelo próprio fornecedor desses componentes.

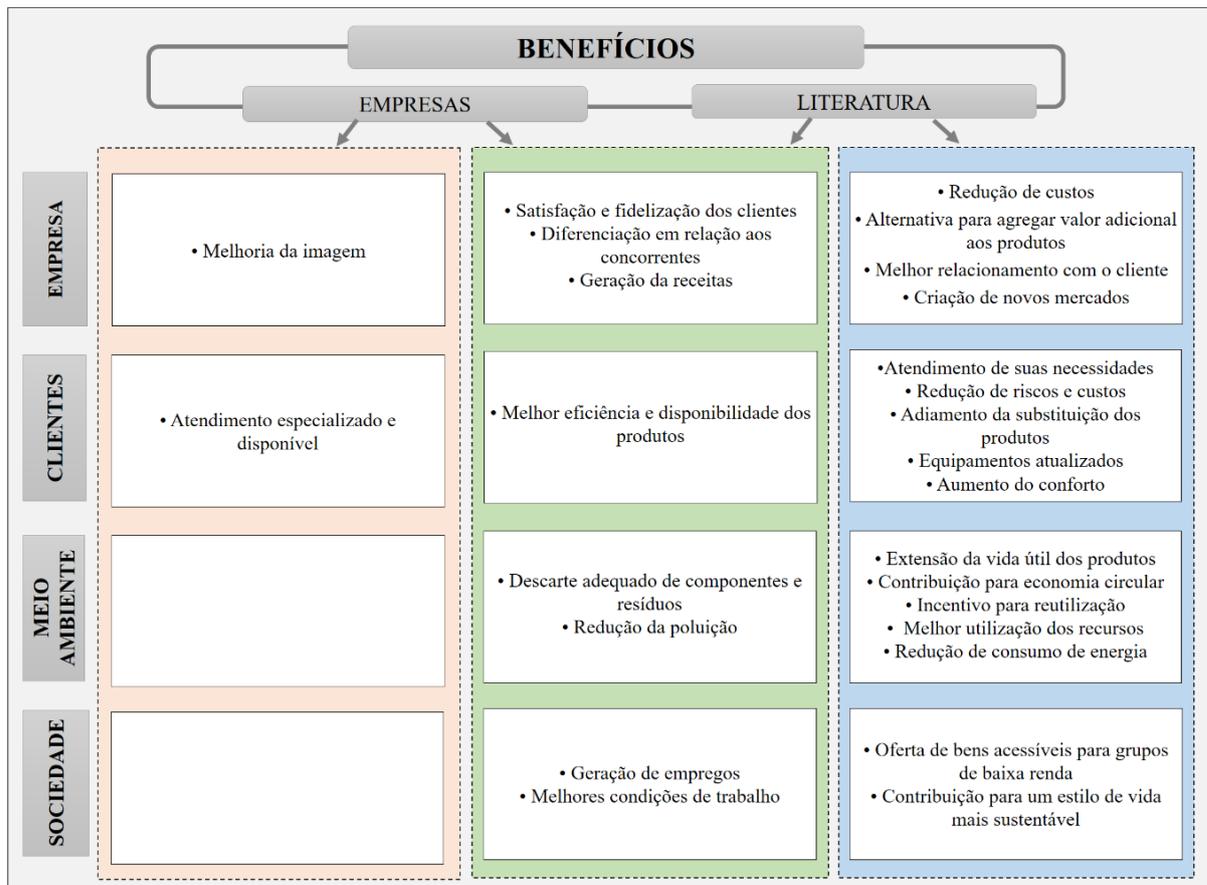
Quanto aos serviços financeiros, a maioria delas possui banco próprio e oferece opções de financiamento dos equipamentos, opção interessante e importante nesse setor, por normalmente envolver máquinas de alto valor. Em relação ao *help desk*, os clientes podem entrar em contato diretamente com as concessionárias (habitual), com a própria empresa ou com a equipe de pós-vendas, dependendo da situação e da demanda. No caso de documentação, todas as máquinas são entregues com manual, contendo informações à respeito de operação, componentes, entre outros. Geralmente, as mesmas informações também podem ser encontradas de forma online no site das empresas.

Considerando o exposto, percebe-se que, da mesma forma que identificado na revisão de literatura, os serviços ofertados complementam os produtos vendidos pelas empresas. Como na maioria delas os serviços não são vendidos juntamente com os produtos como um pacote ou por meio de contratos, há casos em que os clientes optam por procurar empresas terceiras para realizar alguns serviços (ex: manutenção). Nesse sentido, a oferta estruturada de pacotes de produtos e serviços pode ser interessante para as empresas desse setor estimularem a realização dos serviços com a própria concessionária ou empresa.

Analisando-se especificidades dessa indústria, observou-se que três principais diferentes opções de pacotes foram sugeridas pelos sujeitos. Nesse caso, serviços de rápido atendimento e que garantam a disponibilidade dos equipamentos, serviços de prevenção e acompanhamento das máquinas e serviços que possam ser oferecidos ao final da vida útil dos produtos.

Posteriormente, conforme exposto na Figura 7, comparou-se os resultados relacionados aos benefícios do PSS orientado a produto.

Figura 7- Comparativo Benefícios



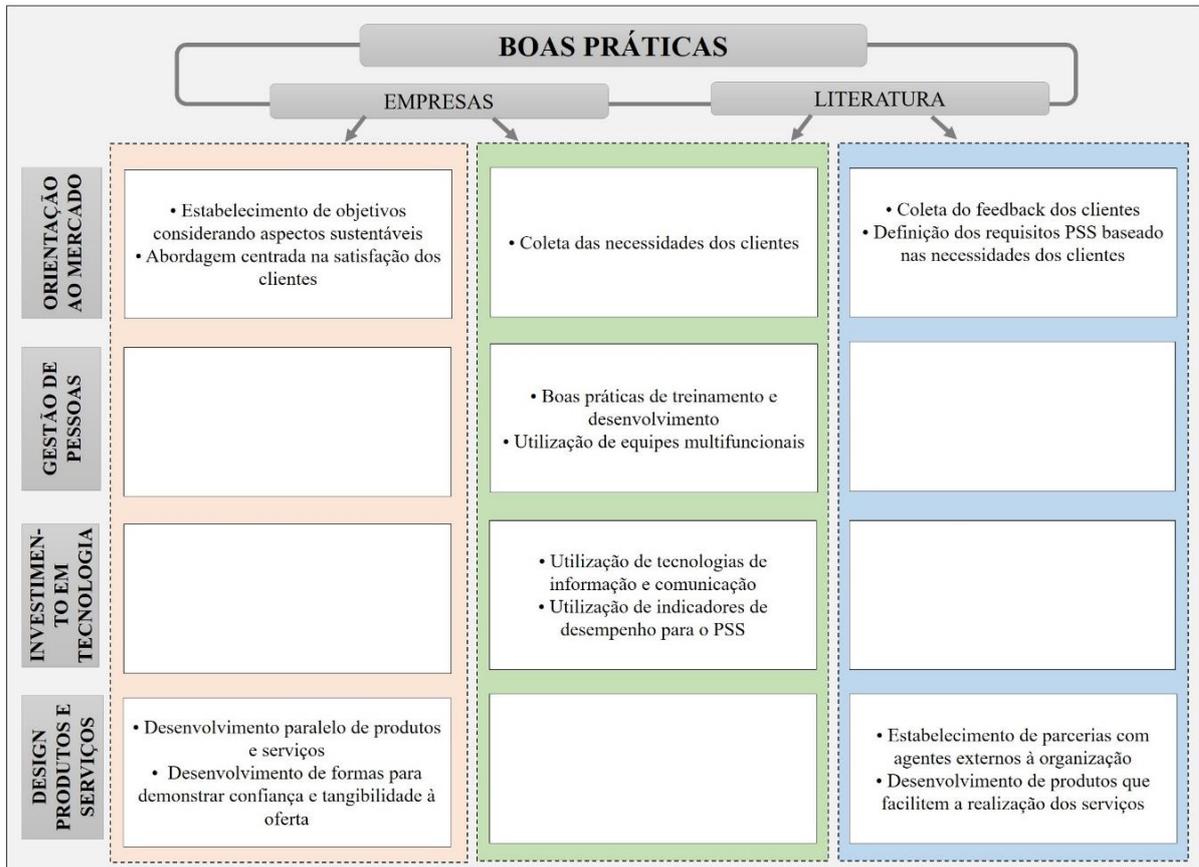
Fonte: autora (2021).

Ao analisar a Figura 7, percebe-se que a maioria dos benefícios que os entrevistados imaginam que seriam obtidos por meio da implementação do PSS orientado a produto foram também mapeados na revisão de literatura. Apenas a melhoria da imagem da empresa e o benefício de os clientes terem um atendimento especializado e disponível não foram mencionados na revisão. No último caso, os entrevistados justificaram esse benefício justamente por ser uma necessidade e inclusive um desafio para as empresas atuantes nesse setor, uma vez que como as máquinas e equipamentos agrícolas são utilizados pelos clientes em períodos de plantio e colheita, que normalmente são curtos, é imprescindível que os serviços sejam prestados da forma mais rápida possível, para garantir que os clientes não fiquem com máquina parada e tenham custos extras no momento em que eles precisam utilizá-las.

Além disso, relacionando-se os achados da revisão de literatura e da pesquisa de campo, percebe-se que, da mesma forma que os entrevistados, nem todos os artigos vincularam o PSS com a sustentabilidade, principalmente nas dimensões ambientais e sociais. Nesse caso, as vantagens para a empresa e para os clientes foram as mais mencionadas.

Ao final, conforme exposto na Figura 8, analisou-se a relação entre as boas práticas de PSS orientado a produto.

Figura 8 - Comparativo Boas Práticas



Fonte: autora (2021).

Constatou-se que, de forma geral, as boas práticas com maior número de citações nos estudos analisados na revisão sistemática convergem com aquelas destacadas pelos entrevistados. Quanto à orientação ao mercado, as variáveis voltadas ao cliente obtiveram destaque. Na dimensão de gestão estratégica de pessoas, boas práticas de treinamento e desenvolvimento e utilização de equipes multifuncionais foram as mais citadas. Quanto ao investimento em tecnologias, destaca-se a utilização de tecnologias de informação e comunicação e utilização de indicadores de desempenho para o PSS. Apenas na dimensão de design sustentável de produtos e serviços as práticas mais citadas na revisão não são as mesmas enfatizadas pelos entrevistados. O estabelecimento de parcerias com agentes externos à organização e o desenvolvimento de produtos que facilitem a realização dos serviços foram mais mencionados na revisão, enquanto desenvolvimento paralelo de produtos e serviços e formas para demonstrar confiança e tangibilidade à oferta foram destacados pelos entrevistados.

5 DISCUSSÃO

PSS orientado a produto é um modelo de negócios voltado para a venda de produtos com serviços adicionais, sendo uma solução ambientalmente e economicamente favorável (VEZZOLI et al., 2014) e com potencial de contribuir para a economia circular (KADDOURA et al., 2019; KHAN; WEST; WUEST, 2019; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; ROSA; SASSANELLI; TERZI, 2019a). A relevância dos serviços na indústrias de transformação tem origem na sustentabilidade ambiental, o que destaca a importância do gerenciamento do ciclo de vida dos produtos e a oferta de diferentes tipos de serviços aos clientes (ARABI; MANSOUR; SHOKOUHYAR, 2017).

Assim sendo, e abordando de forma mais específica a implementação do PSS orientado a produto como forma de extensão do ciclo de vida dos produtos e contribuição para a sustentabilidade ambiental (VEZZOLI et al., 2014), o estudo realizado, primeiramente, mapeou quais os serviços, benefícios as boas práticas dessa categoria. Após, buscou-se identificar como a sustentabilidade está inserida nas empresas de máquinas e equipamentos agrícolas pesquisadas, como os produtos e serviços são projetados e ofertados aos clientes e qual a percepção dos entrevistados sobre diferentes aspectos relacionados ao PSS orientado a produto.

Alinhado com os achados de Corti et al. (2013) e diferentemente do estudo Hernandez (2019), os resultados obtidos demonstram que a maioria das organizações amostradas entende a necessidade da sustentabilidade e define direcionadores para adoção de práticas adequadas às normativas e as demandas do mercado. No entanto, geralmente as questões ambientais não constituem um tópico dominante no desenvolvimento de produtos e serviços. Além disso, identificou-se que apenas uma delas possui a gestão do ciclo de vida dos produtos orientada à sustentabilidade. Isso pode ser explicado pelo fato de que a maioria das empresas brasileiras ainda é subdesenvolvida em questões de sustentabilidade (MARTINS et al., 2020) e geralmente não integram adequadamente práticas sustentáveis em seus sistemas de gestão (CAZERI et al., 2018). Em alguns casos, os fabricantes não dão atenção necessária às questões sustentáveis devido à barreiras culturais internas e por acreditar que o mercado não reconhece os esforços por iniciativas sustentáveis (CORTI et al., 2013). Ainda, a falta de incentivo e subsídio governamental, escassez de tecnologias e gestão inadequadas podem restringir as empresas no que tange à inserção de práticas sustentáveis nos seus negócios (CAMILLERI, 2019).

Semelhante ao identificado por Hernandez (2019), os entrevistados demonstraram não compreender o conceito de PSS orientado a produto. Apesar disso, a análise realizada permite inferir que as empresas investigadas já oferecem serviços pertencentes a essa categoria aos seus

clientes. Todavia, em algumas esse processo ainda não é bem estruturado e na maioria delas as ofertas não são projetadas considerando aspectos ambientais. Inclusive, constatou-se que alguns entrevistados não veem os serviços como potencializadores de práticas ambientalmente sustentáveis. Essa percepção se contrapõe aos achados de Adam, Strähle e Freise (2017), os quais identificaram que as empresas pesquisadas em seu estudo não visualizavam o PSS como uma oportunidade de negócios dissociada das questões ambientais, mas sim como uma oportunidade de reforçar ainda mais sua orientação sustentável. Contudo, reconhecendo que a maioria das empresas amostradas ainda não oferece o PSS de forma estruturada, é possível que ao projetar suas ofertas, os serviços sejam vistos como uma oportunidade de contribuir para a sustentabilidade ambiental, principalmente se os objetivos do PSS estejam atrelados à aspectos sustentáveis, boa prática que foi destacada por vários entrevistados.

Diferentemente dos achados do estudo realizado por Corti et al. (2013) em empresas de máquinas agrícolas, nenhum tipo de serviço pertencente à outras categorias de PSS, tais como aluguel das máquinas foi mencionado pelos sujeitos. Consistente com as boas práticas mapeadas na revisão de literatura, a maioria das empresas está projetando e oferecendo serviços com o auxílio de tecnologias de informação e comunicação, principalmente por meio do monitoramento e manutenção remota. Conforme Kaňovská e Tomášková (2018), muitos fabricantes reconhecem esses serviços como uma possível vantagem competitiva e cada vez mais as novas tecnologias e ferramentas influenciarão o desenvolvimento da indústria, incluindo a agricultura. Por outro lado, constatou-se que poucas empresas oferecem opções de serviços quando os produtos chegam ao final da vida útil. Talvez isso se deve ao setor de atuação das empresas e dos produtos vendidos por elas. Além disso, tal constatação reforça estudos anteriores como o de Kuo et al. (2019), de que o gerenciamento ao final do ciclo de vida normalmente é um problema para grande parte das empresas.

Analisando-se os resultados, percebe-se que ainda há algumas barreiras a serem ultrapassadas por algumas empresas amostradas. Por exemplo, a ausência de pessoal qualificado, tanto para planejar as ofertas, quando para prestar os serviços e a resistência à mudança no que tange à inserção serviços inseridos ao *portfólio* de produtos da empresa. Tais barreiras estão relacionadas com a dificuldade em mensurar qual o retorno financeiro que as empresas obteriam ao ofertar pacotes de produtos e serviços aos clientes. Isso se justifica, uma vez que de acordo com a literatura existente e as evidências de estudos de caso anteriores, o desenvolvimento do PSS normalmente é acompanhado de mudanças gerenciais, organizacionais e operacionais (LAPERCHE; PICARD, 2013; LEONI, 2019; CAVALIERI; TOLLIO; CERETTI, 2020). Em apenas um dos casos estudados, a principal barreira refere-se

à dificuldade de conectividade em algumas regiões, o que torna a oferta de serviços relacionados à tecnologia mais complicada, condição na qual o estabelecimento de parcerias com outras empresas pode ser necessário (AYALA et al., 2017; AYALA; GERSTLBERGER; FRANK, 2019; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019).

Apesar das potenciais dificuldades, visto que a maioria das empresas pesquisadas possui um processo de desenvolvimento de produtos estruturado ou parcialmente estruturado e já oferece alguns serviços aos clientes, considera-se que elas possuem condições de ofertar o PSS orientado ao produto. Conforme Barquet et al. (2013), quando a empresa já possui alguma experiência no fornecimento de serviços, a implementação do PSS é facilitada. A ideia é justamente integrar o elemento de serviço aos produtos (BARQUET et al., 2013), oferecendo serviços que complementam e não substituem os produtos desenvolvidos pelas empresas (KIM; YOON, 2012; LAPERCHE; PICARD, 2013). Além disso, os resultados sugerem que tanto as empresas quanto os clientes possuem motivadores para aderir à essas ofertas, visto que vários benefícios já identificados previamente na literatura foram mencionados pelos entrevistados.

Finalmente, os achados indicam que alguns tipos de serviços podem ser mais apropriados para algumas empresas do que outras. Por exemplo, as empresas já mais estruturadas podem avançar na oferta pacotes de produtos e serviços e investir mais em soluções relacionadas à tecnologia, enquanto as empresas familiares ou com menos recursos podem, inicialmente, estruturar melhor seus processos e oferecer serviços mais básicos ou que exijam menor investimento financeiro. Inclusive, essa percepção é evidenciada ao analisar-se a sugestão dos serviços que os sujeitos acreditam que agregariam mais para a empresa, uma vez que as respostas estavam, em sua maioria, relacionadas à realidade da empresa em que atuam.

Diante do exposto nesta seção, e considerando a amostra de empresas pesquisadas, infere-se que ainda há possibilidade de aprimoramento e oferta de novos serviços que possam aumentar a satisfação dos clientes e contribuir para a sustentabilidade, principalmente na dimensão ambiental.

5.1 PROPOSIÇÃO DE UM DIAGRAMA REFERENCIAL

Com base nas inferências dos resultados da pesquisa bibliográfica e de campo, esta seção descreve a proposição de um diagrama de referência de PSS orientado a produto (Figura 9). Destaca-se que o diagrama referencial foi proposto com objetivo de orientar o processo de desenvolvimento do PSS orientado a produto de forma fácil e lógica. No entanto, observando sua linearidade, não se pode negligenciar a importância do pensamento criativo e experimental

(SHAPIRA; KETCHIE; NEHE, 2017) e do estabelecimento de práticas de inovação aberta (BEHNAM; CAGLIANO; GRIJALVO, 2018). Dessa forma, diante da complexidade inerente aos atuais contextos competitivos, a linearidade serve para orientar o pensamento e a comunicação entre os *stakeholders*, mas também precisa estar alinhada à flexibilidade.

Além disso, a partir do diagrama genérico, cada empresa pode adaptá-lo de acordo com seus objetivos, necessidades e recursos disponíveis. Embora o diagrama sugira o desenvolvimento simultâneo de produtos e serviços, isso não significa que as empresas não possam ampliar a oferta de serviços para os produtos já existentes e vendidos aos clientes.

O diagrama proposto é derivado, principalmente, das proposições de Aurich, Fuchs e Wagenknecht (2006), Marques et al. (2013) e Zine et al. (2016) e das sugestões e ideias dos sujeitos entrevistados. A proposição do diagrama tem como objetivo, além de delinear fases e atividades a serem realizadas para auxiliar na implementação do PSS orientado a produto, sugerir meios e ferramentas para considerar aspectos ambientais ao longo do ciclo de vida da oferta. As quatro grandes fases que compõem o diagrama são: (i) planejamento; (ii) desenvolvimento; (iii) acompanhamento; e (iv) encerramento, as quais estão relacionadas à cada fase do ciclo de vida do PSS (início, meio e fim de vida) (CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012).

Inicialmente, antes da primeira fase, como forma de contemplar questões ambientais nos objetivos organizacionais e de fabricação, sugere-se a inserção de aspectos sustentáveis no planejamento estratégico das empresas. A elaboração de um planejamento estratégico orientado à sustentabilidade auxilia no gerenciamento de produtos e serviços dentro do escopo ambiental (MAXWELL; VAN DER VORST, 2003; HALLSTEDT et al., 2013; PIGOSSO; MCALOONE, 2016).

Além disso, diante da importância da existência de equipes multifuncionais (MOURTZIS, PAPATHEODOROU; FOTIA, 2018; AYALA; GERSTLBERGER; FRANK, 2019; KRISTENS; REMMEN, 2019) e da participação ativa de diferentes partes interessadas durante o desenvolvimento do PSS (ZINE et al., 2016; FERNANDES et al., 2020), sugere-se que elas sejam, sempre que possível, envolvidas em várias atividades, como desenvolvimento de ideias, identificação de requisitos, desenvolvimento de conceitos, testes, entre outras (TRAN; PARK, 2014).

Figura 9 - Diagrama Referencial de PSS orientado a produto



Fonte: autora (2021).

(i) *Planejamento*

Projetar um PSS envolve fases como capturar as necessidades dos clientes por produtos e serviços, projetar produtos que atendam essas necessidades e projetar os serviços para apoiar o produto ao longo do seu ciclo de vida (ZINE et al., 2016).

Dessa forma, a fase de planejamento inicia com a identificação das necessidades dos clientes e de mercado (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013). Isso pode ser feito por meio de pesquisas de mercado, contato direto com os clientes, *feedback* dos clientes (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013), *benchmarking* e referências de outras empresas (KIM et al., 2015). Nesse caso, feiras e eventos do setor podem ser uma boa oportunidade de contato direto com o cliente. Além disso, com base no estudo de Tran e Park (2014) e no apontamento de alguns entrevistados, uma segmentação de mercado pode ser realizada, seja por tipo de cultura, tamanho de área, localização, tipo de negócio do cliente, entre outros. Como um segmento inclui um conjunto de consumidores com características de consumo similares (ROZENFELD et al., 2006), nas fases posteriores, será possível criar diferentes opções de pacotes acordo com a segmentação feita.

Além disso, uma análise interna da empresa deve ser conduzida, visando identificar qual a estratégia da empresa (MARQUES et al., 2013) e como a questão dos produtos e serviços é vista na organização. Nesse momento, é importante realizar uma análise de custo-benefício, que leve em consideração todos os custos necessários para execução do projeto (ex: pessoal, equipamento, peças de reposição, etc) e seus benefícios esperados. Além disso, deve-se incluir uma análise de viabilidade técnica e de soluções viáveis, de forma a garantir a existência de requisitos técnicos que permitam que a oferta ocorra e seja oportuna (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013).

A partir da análise interna realizada e das necessidades externas mapeadas, os requisitos do PSS devem ser estabelecidos, ao invés do produto ou serviço isolados (MARQUES et al., 2013). Os requisitos são o ponto de partida para o design conceitual do PSS (SONG; SAKAO, 2017). É importante que sejam analisados os requisitos funcionais, não funcionais e de serviço (ZINE et al., 2016). Além dos requisitos mais comuns, Song e Sakao (2017) destacam que os requisitos ambientais também devem ser identificados e analisados. Ao final, uma análise e priorização dos requisitos que agregam valor aos clientes deve ser realizada (ZINE et al., 2016). É importante que os possíveis conflitos de escolha (*trade-offs*) em relação aos requisitos ambientais e tradicionais do PSS (custo e qualidade) sejam considerados (PIGOSSO; MCALOONE, 2016).

Como apoio nessa etapa, a obtenção dos requisitos pode ser obtida com o auxílio da técnica de *brainstorming* (ROZENFELD et al., 2006). A priorização dos requisitos pode ser feita por meio da QFD – Desdobramento da Função Qualidade (PERUZZINI; MARILUNGO; GERMANI, 2015) e AHP - Processo Hierárquico Analítico (KIM et al., 2015; SONG; SAKAO, 2017), ferramentas que também podem ser utilizadas nas fases posteriores de design.

O resultado desta fase é uma ideia que determina a direção de desenvolvimento do PSS.

(ii) *Desenvolvimento*

Com base nas necessidades e requisitos previamente identificados na fase anterior, ideias e potenciais soluções que atendam à essas necessidades e requisitos devem ser desenvolvidas (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MOSER et al., 2015). *Brainstorming* por ser aplicado também nessa etapa, para auxiliar na geração de ideias criativas (ROZENFELD et al., 2006; PERUZZINI; MARILUNGO; GERMANI, 2015). Embora na categoria de PSS orientado a produto muitas vezes os “componentes do produto” são projetados antes que os “componentes de serviço” (TRAN; PARK, 2014), na etapa de desenvolvimento, sugere-se que o processo de design de produto seja conduzido em paralelo com o design de serviços (MARQUES et al., 2013; SUTANTO et al., 2015; ZINE et al., 2016). Isso permite que os produtos sejam desenhados de forma a facilitar a sua manutenção, reparo e reciclagem (SZWEJCZEWSKI; GOFFIN; ANAGNOSTOPOULOS, 2015; PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019; KUO et al., 2019). A partir disso, o objetivo é criar diferentes pacotes de produtos e serviços para cada segmento específico de clientes, mas com a possibilidade de analisar a utilização das mesmas combinações para outros segmentos. Quando consistentes com as demandas de mercado, os pacotes sugeridos pelos entrevistados podem ser considerados.

Em relação ao design do produto, a partir dos vários conceitos alternativos elaborados, um ou mais são escolhidos para posterior desenvolvimento, validação e teste. Nessa etapa, um projeto do produto é criado e são definidos os componentes do produto, a arquitetura do produto, as especificações técnicas, matérias-primas e fornecedores (MARQUES et al., 2013). Como forma de garantir a compatibilidade do design do produto para a entrega dos serviços, quando existentes, as informações advindas dos prestadores de serviço, de registros de campo e reclamações dos clientes devem ser consideradas (ZINE et al., 2016). Conforme os autores, isso permite que adequações necessárias para facilitar a posterior realização dos serviços sejam consideradas ao projetar o produto.

Nessa etapa, sugere-se que, quando possível, sejam priorizadas as matérias-primas com

menor impacto ambiental e a seleção de fornecedores que estejam engajados com questões sustentáveis (PIGOSSO; MCALOONE, 2016). Além disso, algumas estratégias de design mapeadas pelos estudos de Beuren, Ferreira e Miguel (2013), Bocken et al. (2016) e Khan et al. (2018) para aumentar o ciclo de vida dos produtos e facilitar a realização dos serviços podem ser aplicadas. Elas envolvem, por exemplo, “design para durabilidade”, “design para fácil manutenção e reparo”, “design para atualização”, “design para desmontagem e remontagem”.

Como primeira etapa do design de serviço, os orçamentos e as pessoas responsáveis devem ser especificadas. Em seguida, potenciais soluções devem ser identificadas para atender as demandas dos clientes anteriormente mapeadas (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006). Os serviços devem ser projetados de forma a apoiar a utilização do produto com a qualidade exigida e o desempenho especificado para atingir a satisfação do cliente (ZINE et al., 2016). Com base em uma seleção das soluções mais promissoras, os serviços podem ser elaborados em termos de uma descrição de seus princípios de funcionamento (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006). Zine et al. (2016) destacam que o design do serviço deve estar de acordo com as expectativas dos clientes, que podem ser diferentes durante as fases do ciclo de vida de um produto. Por exemplo, durante a compra, a expectativa de serviço pode ser a solicitação de informações detalhadas sobre o serviço, durante a fase de uso o serviço de manutenção pode ser requisitado e ao final da vida, os clientes podem solicitar a devolução.

Ainda nessa etapa, é realizada a modelagem dos serviços, o qual contém documentos que descrevem os serviços projetados, incluindo as propriedades físicas e não físicas do modelo de serviço (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013). Conforme exemplificado pelos autores, o treinamento dos responsáveis pela prestação dos serviços é um exemplo de recurso não físico que deve ser realizado para garantir a qualificação necessária dos envolvidos. Além disso, planos detalhados de implementação devem ser desenvolvidos, tais como diretrizes e listas de verificação, que podem ser aplicadas pela equipe de serviço (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013). Finalmente, os custos do serviço devem ser calculados e os preços de mercado derivados (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006).

Algumas ferramentas que podem auxiliar na etapa de design, podendo ser utilizadas separadamente ou em conjunto, envolvem ECQFD – Desdobramento da Função Qualidade com Consciência Ambiental, AHP - Processo Hierárquico Analítico e TRIZ – Teoria da Solução Inventiva de Problemas (VINODH; RATHOD, 2010; VINODH, KAMALA; JAYAKRISHNA, 2014) e FMEA - Análise de Modos de Falhas e Efeitos (KIMITA; SAKAO; SHIMOMURA, 2018). A ECQFD, por exemplo, permite que as opções de design

ambientalmente sustentáveis sejam selecionadas (VINODH; RATHOD, 2010). Com base no estudo de Vinodh, Kamala e Jayakrishna (2014), ECQFD pode ser utilizada para selecionar as melhores opções de design, TRIZ para gerenciar os conflitos entre as opções identificadas, enquanto AHP pode ser utilizada para avaliar e identificar a melhor opção de design.

Posteriormente, um protótipo do produto é criado, testado e validado. (MARQUES et al., 2013). Paralelamente, os serviços são testados juntamente com os principais clientes da empresa, a fim de obter *feedback* e identificar potenciais melhorias em relação às diretrizes e listas de verificação (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; MARQUES et al., 2013; TRAN; PARK, 2014).

Após finalizado o processo de desenvolvimento da oferta de PSS, uma equipe será responsável por garantir que o produto-serviço seja produzido ou executado e disponibilizado aos clientes conforme prazos e custos estimados. Assim, a etapa seguinte é preparar as atividades produtivas, em nível de logística, organização, recursos humanos e recursos tangíveis e intangíveis (MARQUES et al., 2013). Nesse momento, sugere-se a seleção de processos de manufatura com melhor desempenho ambiental (PIGOSSO; MCALOONE, 2016). Dessa forma, tecnologias de fim-de-tubo e implementação de práticas que aumentem o desempenho dos processos, economizem materiais, energia, água, tempo ocioso de linha de produção e utilizem fontes renováveis podem ser contempladas (de MEDEIROS et al., 2018).

Estando a empresa preparada, inicia-se a fase de produção do produto, de acordo com as especificações e planos previamente definidos. Como resultado dessa fase, tem-se um produto final e comercializável. Ainda nessa etapa, deve-se garantir que todas as descrições e requisitos sejam documentados, para que, posteriormente, sejam utilizadas na fase de execução dos serviços e sejam repassadas aos clientes (MARQUES et al., 2013).

Finalmente, a oferta do PSS é lançada no mercado (KIM et al., 2015). Nesse momento, é importante que as empresas mantenham as concessionárias engajadas com a sustentabilidade ambiental e tentem encontrar os demais parceiros de distribuição e comercialização que também estejam comprometidos com essas questões. Pode-se também buscar conscientizar os consumidores sobre a importância de adquirir e consumir produtos desenvolvidos por meio de processos ambientalmente sustentáveis (de MEDEIROS et al., 2018). Além disso, na etapa de comercialização, tendo como base os estudos de Parida et al. (2014) e Pigozzo e McAlone (2016) e as ideias advindas da pesquisa de campo, a empresa pode demonstrar, por meio de exemplos práticos (quando houver), as vantagens para os clientes em adquirir os pacotes, além de como as ofertas podem beneficiar o meio ambiente e a sociedade. Isso auxilia a demonstrar confiança e é importante uma vez que os consumidores possuem um papel fundamental para o

sucesso do PSS e de ofertas ambientalmente sustentáveis (GELBMANN; HAMMERL, 2014; ADAM; STRÄHLE; FREISE, 2017; VAN DER LAAN; AURISICCHIO, 2019).

Tendo como base Zine et al. (2016), essa etapa também pode incluir a elaboração de contratos de serviço (i), decisão de mecanismos alternativos de entrega de serviço (ii), decisão de acordos de níveis de serviço (iii) e frequência do serviço (iv).

O contrato (i) impõe as obrigações do provedor PSS e do cliente e pode incluir termos e condições do serviço, duração do contrato, funções e responsabilidades de cada parte interessada e penalidades em caso de quebra de contrato. Os mecanismos de entrega de serviço (ii) envolvem a definição da forma como determinado serviço será entregue ao cliente. Por exemplo, no caso de peças de reposição, os mecanismos possíveis podem ser baseados em estoque (provedor PSS mantém um estoque de peças específicas nas instalações do cliente) ou serviço de plantão (a partir da requisição do cliente, a empresa providencia o fornecimento das peças de reposição). Dentre as opções disponíveis e considerando os requisitos específicos de cada cliente, o mecanismo mais econômico e conveniente deve ser selecionado (ZINE et al., 2016).

Os níveis de serviço (iii) estão relacionados ao compromisso do provedor PSS em responder a demanda do cliente em determinado tempo, ao modo de pagamento aceitável ou ao nível de qualidade aceitável, os quais podem ser definidos de acordo com o tipo de negócio do cliente, necessidade operacional e urgência do cliente. Por exemplo, considerando um serviço de manutenção corretiva, o nível de serviço pode ser o tempo de resposta dentro do qual a empresa atende a chamada de serviço do cliente. Finalmente, a frequência de serviço (iv) refere-se ao número de vezes que o serviço é solicitado ou prestado ao cliente. Por exemplo, no caso de manutenção preventiva, a frequência do serviço pode ser de uma, duas ou três vezes no ano. O provedor PSS pode recomendar uma frequência de serviço apropriada, de acordo com a necessidade dos clientes e capacidades/custos da empresa (ZINE et al., 2016).

O resultado desta fase é um PSS orientado a produto que está testado e pronto para o desempenho de mercado.

(iii) Acompanhamento

Na fase de acompanhamento, a maioria dos serviços previamente definidos nos pacotes criados são prestados aos clientes. Nesse momento, é importante realizar o monitoramento e avaliação do PSS, para que seja possível avaliar seu desempenho e a satisfação dos clientes à respeito do produto e dos serviços prestados (BANDINELLI;

GAMBERI, 2012; ZINE et al., 2016). Conforme apontado por Zine et al. (2016), a análise quantitativa do desempenho dos serviços pode ser feita com base no tempo em que uma chamada de serviço foi realizada e concluída. Já a satisfação dos clientes pode ser avaliada por meio da taxa de retenção dos clientes e de novos clientes agregados. Sempre que possível, o desempenho ambiental das ofertas também pode ser analisado (PIGOSSO; MCALOONE, 2016).

Adicionalmente, na etapa de acompanhamento, podem ser incorporadas análises estatísticas e inteligência artificial, por meio de algoritmos de previsão de falha e identificação de causa raiz. Isso permite diagnosticar e prever falhas dos equipamentos e componentes, para dessa forma, realizar a manutenção preditiva dos mesmos.

(iv) *Encerramento*

Finalmente, quando o PSS não cumpre mais com a aplicação pretendida, ele entra no estágio final do ciclo de vida (BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013). Nesse momento, ações para a retirada dos produtos do mercado podem ser realizadas (TRAN; PARK, 2014). Essas ações envolvem o reuso, recondicionamento, remanufatura ou descarte adequado dos componentes do produto (SHOKOHYAR; MANSOUR; KARIMI, 2012). Mesmo que a decisão seja dos clientes, que são os proprietários dos equipamentos, as empresas podem pensar em diferentes alternativas, tais como estabelecimento de parcerias com as concessionárias, fornecedores ou outras empresas, para estimular que os clientes estejam conscientes do seu papel e evitar que os componentes dos maquinários sejam inadequadamente descartados.

Paralelamente, sugere-se que a análise de *feedback* das diferentes partes interessadas, tais como clientes, prestadores de serviços e empresas parceiras seja realizada. Além disso, as lições aprendidas devem ser mapeadas. Dessa forma, ambas as informações podem ser exploradas para realizar melhorias nos pacotes, agregar propostas de valor ou funcionalidades às ofertas, estendê-las para outros segmentos de clientes ou para o desenvolvimento de novas ofertas. Nessa etapa, as informações podem ser obtidas por meio de conversas com clientes ou por meio de questionários, através de e-mail, formulários online ou aplicativos (MOURTZIS; VLACHOU; ZOGOPOULOS, 2018).

O resultado dessa fase é o início de uma nova oferta de PSS. Também é possível que as fases se sobreponham, como é usual na prática.

5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS DO ESTUDO

O estudo contribui para o conhecimento teórico ao avançar nas discussões sobre o PSS orientado a produto, em especial sobre o seu potencial de contribuir para a economia circular. Os diversos serviços que podem ser oferecidos nesta categoria foram sintetizados, os quais além de auxiliar a prolongar a vida útil dos produtos, podem reduzir os impactos ambientais, principalmente aqueles causados pelo uso e descarte inadequado de produtos. Identificou-se também que, além da empresa e os clientes, o meio ambiente e a sociedade pode se beneficiar com o desenvolvimento do PSS. Além disso, boas práticas que auxiliam no desenvolvimento das ofertas foram identificadas e categorizadas em quatro dimensões, relacionadas à orientação ao mercado, gestão estratégica de pessoas, investimento em tecnologia de informação e design sustentável de produtos e serviços.

Adicionalmente, através do diagnóstico realizado em empresas de máquinas e equipamentos agrícolas, o estudo apresenta, empiricamente, a relação existente entre o posicionamento das empresas em relação à sustentabilidade e a oferta de serviços. A partir disso, o diagrama referencial proposto avança na literatura no sentido de, além das fases sequenciais, sugerir meios para considerar as questões ambientais ao longo do desenvolvimento das ofertas.

5.3 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS DO ESTUDO

Como implicações práticas do estudo, destaca-se o diagrama referencial proposto, o qual serve como auxílio para que as empresas tenham orientação e melhor clareza sobre os procedimentos necessários para implementação do PSS orientado a produto. O diagrama estabelecido nesse estudo serve como subsídio nesse sentido, pois além de delinear as fases para implementação do PSS orientado a produto, sugere meios e ferramentas que possam facilitar o desenvolvimento das ofertas, algo que poucos modelos existentes propõe.

Adicionalmente, o estudo apresenta contribuições pertinentes no sentido de incentivar e auxiliar, além das empresas atuantes no setor de máquinas e equipamentos agrícolas, empresas menores e de distintos setores a implementar o PSS orientado a produto e desenvolver ações pró-ambientais em direção à economia circular. Nesse sentido, embora o diagrama indique algumas sugestões com base nas particularidades da indústria em estudo, entende-se que ele pode ser adaptado para empresas atuantes em outros segmentos industriais.

Em se tratando da revisão de literatura, ao mapear boas práticas de outras empresas,

demonstrou-se fatores importantes que devem ser considerados no desenvolvimento das ofertas. Ademais, por meio dos benefícios mapeados, as organizações podem desenvolver campanhas publicitárias que demonstrem o potencial ambiental e social do PSS, além dos benefícios para o consumidor no momento de adquiri-las. As mesmas informações também podem ser usadas para incentivar a administração e os funcionários a desenvolver ofertas de PSS orientado a produto.

6 CONCLUSÕES

Existem várias contribuições relacionadas ao PSS na literatura acadêmica. Muitas pesquisas na área têm avançado na compreensão do conceito de PSS e nas implicações decorrentes de sua implementação. No entanto, essas contribuições de pesquisa concentraram-se no PSS em geral ou abordando as três categorias, sendo que ainda faltam pesquisas específicas sobre PSS orientado a produto. Para preencher esta lacuna, primeiramente uma revisão sistemática da literatura foi realizada, na qual por meio da seleção de 94 estudos empíricos, focou apenas na categoria PSS orientado a produto. Sequencialmente, diante da importância do segmento agrícola para a atividade econômica brasileira, e a partir da necessidade das empresas atuantes nesse setor buscarem uma forma de diferenciação dos concorrentes e diminuir os impactos negativos gerados ao meio ambiente e a sociedade, um diagnóstico sobre sustentabilidade e PSS orientado a produto foi realizado em empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas localizadas no Rio Grande do Sul.

Como resultados da pesquisa de campo, inicialmente, constatou-se que, embora todos os entrevistados entendam a importância da sustentabilidade e algumas práticas já vem sendo realizadas pelas empresas, normalmente as questões ambientais e sociais não são priorizadas no desenvolvimento de produtos e serviços. Adicionalmente, apesar de a maioria dos entrevistados afirmar ainda não ter ouvido falar em PSS orientado a produto, observou-se que a maioria das empresas oferece essa solução aos seus clientes, mas na maioria delas ainda de uma forma não estruturada. Os principais serviços oferecidos pelas empresas são entrega técnica, manutenção, treinamento e oferta de peças de reposição, sendo que algumas ainda oferecem serviços de monitoramento e manutenção remota e serviços financeiros, como financiamento para os maquinários.

Conclui-se que, embora as organizações possam enfrentar algumas dificuldades durante a estruturação e desenvolvimento do PSS orientado a produto, tais como dificuldade em mensurar o retorno financeiro, ausência de pessoas qualificadas e resistência à mudança, elas também possuem alguns motivadores desenvolver as ofertas. Nesse caso, os entrevistados mencionaram que a empresa pode oferecer os pacotes como forma de geração de receitas, diferenciação dos concorrentes, melhoria da imagem e para satisfazer e fidelizar os clientes. Algumas vantagens para os clientes, o meio ambiente e a sociedade também foram mencionadas. Os resultados da pesquisa empírica ainda indicaram que serviços de rápido atendimento e que garantam a disponibilidade dos equipamentos, serviços de prevenção e acompanhamento das máquinas e serviços que possam ser oferecidos ao final da vida útil dos

produtos tendem a ser os mais promissores para as empresas em estudo.

Considerando o contexto das organizações estudadas, observou-se que há oportunidades de aprimoramento no que tange à oferta de serviços e a inserção de aspectos sustentáveis na condução dos negócios. A partir disso, como principal contribuição do estudo, um diagrama referencial de PSS orientado a produto foi proposto. O diagrama tem como objetivo auxiliar as empresas a implementar o PSS orientado a produto, indicando as principais fases, bem como ferramentas que possam auxiliar no desenvolvimento das ofertas. Acredita-se que à medida que as empresas desenvolvam as soluções e prestem adequadamente os serviços aos clientes, os benefícios ambientais possam ser percebidos. Juntamente com isso, e conforme sugerido no diagrama, através da incorporação das demais práticas sustentáveis em seus planejamentos e processos, a contribuição para a economia circular e a redução de impactos ao meio ambiente é potencializada.

6.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Como limitações do estudo, em se tratando da revisão sistemática de literatura, a seleção de duas bases de dados, excluindo artigos teóricos ou publicados em eventos pode ter restringido a inclusão de outros estudos relevantes para o assunto. Isso proporciona oportunidades de futuras pesquisas que se proponham a atualizar esta revisão. A ausência de testes e validação dos benefícios das boas práticas mapeadas se caracteriza como outra limitação, o que pode ser foco de pesquisas futuras, inclusive identificando a relevância dos fatores mapeados e novos fatores que poderiam ser incluídos. Por último, estudos futuros poderiam relacionar os achados com outras variáveis, por exemplo, fatores relacionados ao *business-to-business* ou *business-to-consumer* ou de acordo com o porte da empresa.

Somado a isso, dado que o estudo concentrou-se nas indústrias de médio e grande porte de máquinas e equipamentos agrícolas, existe uma ampla margem que se estende para pesquisa com esse enfoque em outros setores. Dessa forma, a amostra de 6 casos pode ser ampliada, para que as especificidades de outros setores e mercados sejam analisadas e contempladas. Da mesma forma, considerando que o estudo limitou-se ao PSS orientado a produto, outras categorias, tais como PSS orientado ao uso e resultado podem ser estudadas.

Quanto ao diagrama referencial proposto, destaca-se como limitação o fato de ele não ter sido validado. Como futuras pesquisas, sugere-se a aplicação do modelo através de estudos de pesquisa ação, o que possibilitaria sua visualização no contexto prático, gerando informações para seu aprimoramento. Além disso, há espaço para pesquisas que busquem integrar ao

diagrama proposto medidas de desempenho ambiental, para que seja possível verificar, periodicamente, os impactos gerados no nível de sustentabilidade da empresa, o que permitirá a avaliação da eficácia de contribuição para a economia circular do diagrama proposto.

Finalmente, outra possibilidade é compreender a relação entre PSS orientado a produto e orientação para o mercado, visando verificar se a orientação para o mercado pode atuar como antecedente para o sucesso da aplicação do PSS orientado a produto. A partir disso, seria possível verificar se a taxa de sucesso do PSS orientado a produto é maior para empresas que são orientadas ao mercado.

7 REFERÊNCIAS

- ABIMAQ. **Conheça a Csmia**. 2020. Disponível em: http://www.camaras.org.br/site.aspx/Conheca-a-CSMIA_. Acesso em: 20 jul. 2020.
- ADAM, M. The role of human resource management (HRM) for the implementation of sustainable product-service systems (PSS)-An analysis of fashion retailers. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 370–378, 2018.
- ADAM, M.; STRÄHLE, J.; FREISE, M. The Interaction of Product-Service Systems (PSS) and Corporate Environmental Management (CEM): Can PSS Drive Today’s Fashion Industry Toward More Environmental Sustainability?. **Service Science**. v.9, n.3, p. 235–249, 2017.
- ALGHISI, A.; SACCANI, N. Internal and external alignment in the servitization journey-overcoming the challenges. **Production Planning and Control**, v. 26, n. 14–15, p. 1219–1232, 2015.
- ALIX, T.; ZACHAREWICZ, G. Product-service systems scenarios simulation based on G-DEVS/HLA:Generalized discrete event specification/high level architecture. **Computers in Industry**. v.63, n.4, 2012.
- ANDRIANKAJA, H.; BOUCHER, X.; MEDINI, K. A method to design integrated product-service systems based on the extended functional analysis approach. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 21, p. 120–139, 2018.
- ANNARELLI, A., BATTISTELLA, C. E NONINO, F. Product service system: A conceptual framework from a systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 139, p.1011-1032, 2016.
- ANNARELLI, A.; BATTISTELLA, C.; NONINO, F. Competitive advantage implication of different Product Service System business models: Consequences of ‘not-replicable’ capabilities. **Journal of Cleaner Production**, v. 247, 119121, 2020.
- ARABI, M.; MANSOUR, S.; SHOKOUHYAR, S. Optimizing a warranty-based sustainable product service system using game theory. **International Journal of Sustainable Engineering**, v. 11, n. 5, p. 330–341, 2017.
- ARMSTRONG, C.M. et al. Sustainable product-service systems for clothing: exploring consumer perceptions of consumption alternatives in Finland. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, n. 15, p.1-10, 2014.
- ASHWIN, M.; HIRST, A. Scoping the market orientation literature from 2009 to 2013 : a review of the concept and the discussions found across a range of academic disciplines. **Journal of Strategic Marketing**, v.23, n.4, p. 353-363, 2014.
- ATUAHENE-GIMA, K. Market orientation and innovation. **Journal of Business Research**, v.35, n.2, p.93-103, 1996.
- AURICH, J. C.; FUCHS, C.; WAGENKNECHT, C. Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1480–1494, 2006.

AYALA, N. F. et al. Knowledge sharing dynamics in service suppliers' involvement for servitization of manufacturing companies. **International Journal of Production Economics**, v. 193, p. 538–553, 2017.

AYALA, N. F.; GERSTLBERGER, W.; FRANK, A. G. Managing servitization in product companies: the moderating role of service suppliers. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 39, n. 1, p. 43–74, 2019.

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

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, **Journal of Engineering Manufacture**, v. 223, n. 9, p. 1207–1215, 2009.

BAKER, W.; SINKULA, J.M. Market orientation and new product paradox. **Journal of Product Innovation Management**, v.22, n.6, p.483-502, 2005.

BAMGBADE, J.A.; KAMARUDEEN, A.M.; NAWI; M. N. M. Contractors' environmental sustainability: The roles of innovativeness and market orientation. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 5, n. 3, p. 185–191, 2016.

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

BANERJEE, S.; PUNEKAR, R.M. A sustainability-oriented design approach for agricultural machinery and its associated service ecosystem development. **Journal of Cleaner Production**, v.264, p. 121642, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.

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.

BASIRATI, M. R. et al. Exploring opportunities of IoT for product-service system conceptualization and implementation. **Asia Pacific Journal of Information Systems**, v. 29, n. 3, p. 524–546, 2019.

BATISTA, A.A.S.; DE FRANCISCO, A.C. Organizational Sustainability Practices: A Study of the Firms Listed by the Corporate Sustainability Index. **Sustainability**, v.10, n.1, 2018.

BEHNAM, S.; CAGLIANO, R.; GRIJALVO, M. How should firms reconcile their open innovation capabilities for incorporating external actors in innovations aimed at sustainable development? **Journal of Cleaner Production**. v. 170, p. 950-965, 2018.

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**, v. 51, n.2, p. 410–426, 2013.

BERTONI, A. et al. Value-driven product service systems development: Methods and industrial applications. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 15, p. 42–55, 2016.

BEUREN, F.H.; FERREIRA, M.G.G.; MIGUEL, P.A.C. Product-service systems: a literature review on integrated products and services. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 222–231, 2013.

BNDES. **Porte de Empresa**. 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/porte-de-empresa>. Acesso em: 16 jul. 2020.

BOCKEN, N. M. P. et al. Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 33, n. 5, p. 308–320, 2016.

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

BRUNDTLAND, G. **Our common future**: Report of the World Commission on Environment and Development. United Nations, Oslo, 1987.

CALABRESE, A. et al. Sustainability-oriented service innovation: An emerging research field. **Journal of Cleaner Production**, v. 193, p. 533–548, 2018.

CAMILLERI, M. A. The circular economy's closed loop and product service systems for sustainable development: A review and appraisal. **Sustainable Development**, v. 27, n. 3, p. 530–536, 2019.

CAVALIERI, S.; PEZZOTTA, G. Product-service systems engineering: State of the art and research challenges. **Computers in Industry**, v. 63, n. 4, p. 278–288, 2012.

CAVALIERI, S.; TOLLIO, T.; CERETTI, E. Special issue on New research advances on Product Service System along the lifecycle. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 29, p. 139–140, 2020.

CAZERI, G.T. et al. An assessment of the integration between corporate social responsibility practices and management systems in Brazil aiming at sustainability in enterprises. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 746–754, 2018.

CERCHIONE, R.; ESPOSITO, E. A Systematic Review of Supply Chain Knowledge Management Research: State of the Art and Research Opportunities. **International Journal of Production Economics**, v.182, p. 276–292, 2016.

CESCHIN, F. Critical factors for implementing and diffusing sustainable product-Service systems: Insights from innovation studies and companies' experiences. **Journal of Cleaner Production**, v. 45, p. 74–88, 2013.

CHIU, M. C.; KUO, M. Y.; KUO, T. C. A systematic methodology to develop business model of a product service system. **International Journal of Industrial Engineering: Theory Applications and Practice**, v. 22, n. 3, p. 369–381, 2015.

CHIU, M. C.; CHU, C. Y.; KUO, T. C. Product service system transition method: building firm's core competence of enterprise. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 20, p. 6452–6472, 2019.

CHOU, C. J.; CHEN, C. W.; CONLEY, C. An approach to assessing sustainable product-service systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 86, p. 277–284, 2015.

CLARIVATE, 2020. Disponível em: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>. Acesso em: 6 jul. 2020.

CNI. **Perfil da Indústria**. Brasil, 2020. Disponível em: <http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/rs>. Acesso em: 20 jul. 2020.

COPANI, G.; BEHNAM, S. Remanufacturing with upgrade PSS for new sustainable business model, **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 29, p. 245-256, 2020.

CORTI, D. et al. Service-oriented business models for agricultural machinery manufacturers: Looking forward to improving sustainability. **2013 International Conference on Engineering, Technology and Innovation**, 2013.

CORVELLEC, H.; STÅL, H. I. Evidencing the waste effect of Product-Service Systems (PSSs). **Journal of Cleaner Production**, v. 145, p. 14–24, 2017.

DANGELICO, R.M.; PONTRANDOLFO, P. From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 16-17, p. 1608-1628, 2010.

DAS, M.; RANGARAJAN, K.; DUTTA, G. Corporate sustainability in small and medium-sized enterprises: a literature analysis and road ahead. **Journal of Indian Business Research**, v. 12, n. 2, p. 271-300, 2029.

DAY, G. S. The capabilities of market-driven organizations. **Journal of Marketing**, v. 58, p. 37 – 52, 1994.

DE GUIMARÃES, J. C. F.; SEVERO, E. A.; DE VASCONCELOS, C. R. M. The influence of entrepreneurial, market, knowledge management orientations on cleaner production and the sustainable competitive advantage. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 1653–1663, 2018.

De MEDEIROS, J.F.; RIBEIRO, J.L.D. Environmentally sustainable innovation: Expected attributes in the purchase of green products. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, 240–248, 2017.

De MEDEIROS, J. F. et al. Proposal of a novel reference system for the green product development process (GPDP). **Journal of Cleaner Production**, v. 187, p. 984–995, 2018.

- DE SOUZA JUNIOR, W.S; TORRES JUNIOR, N; MIYAKE, D.I. Servitization and organizational performance in the machinery and equipment sector. **Revista de Administração de Empresas**, v.58 n.5, p. 475-493, 2018.
- DESHPANDÉ, R.; FARLEY, J. U.; WEBSTER JR, F. E. Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrad analysis. **Journal of Marketing**, v.54, n.1, p. 23-37, 1993.
- DESHPANDÉ, R.; FARLEY, J. Measuring Market Orientation: Generalization and Synthesis. **Journal of Market-focused Management**, v. 2, n. 3, p. 213–232, 1998.
- DESPEISSE, M. et al. The emergence of sustainable manufacturing practices, **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v. 23, n. 5, p. 354-376, 2012.
- DEUTSCHER, F. et al. Strategic orientations and performance : A configurational perspective. **Journal of Business Research**, v. 69, n.2, p. 849–861, 2016.
- DEVECE, C.; LLOPIS-ALBERT, C.; PALACIOS-MARQUÉS, D. Market orientation, organizational performance, and the mediating role of crowdsourcing in knowledge-based firms. **Psychology and Marketing**, v.34, n.12, p. 1127–1134, 2017.
- DÍAZ-GARRIDO, E. et al. Changes in the intellectual basis of servitization research: A dynamic analysis. **Journal of Engineering and Technology Management**, v.48, p.1-14, 2018.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- DONOHER, W. J. The multinational and the legitimation of sustainable development. **Transnational Corporations**, v. 24, n. 3, p. 49–60, 2017.
- ELSEVIER, 2020. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content>. Acesso em: 6 jul. 2020.
- FEIX, R. D; LEUSIN JÚNIOR, S. **Painel do Agronegócio no Rio Grande do Sul — 2015**. Disponível em: < <http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/20150903painel-do-agronegocio-no-rs-2015.pdf> >. Acesso em 30 jun. 2020.
- FERNANDES, S.C. et al. Towards product-service system oriented to circular economy: A systematic review of value proposition design approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 257, p. 12050, 2020.
- FIERGS. **Panorama RS**. 2020. Disponível em: <https://www.fiergs.org.br/panorama-rs>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- GAIARDELLI, P. et al. A classification model for product-service offerings. **Journal of Cleaner Production**, v. 66, p. 507–519, 2014.
- GAO, J. et al. Service-oriented manufacturing: A new product pattern and manufacturing paradigm. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v. 22, n. 3, p. 435–446, 2011.

GEISSDOERFER, M. et al. The Circular Economy – A new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 757–768, 2017.

GELBMANN, U.; HAMMERL, B. Integrative re-use systems as innovative business models for devising sustainable product-service-systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, n. 2014, p. 50–60, 2014.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11–32, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Rio de Janeiro Atlas 2017.

GLATT, M. F. et al. Technical Product-Service Systems: Analysis and reduction of the Cumulative Energy Demand. **Journal of Cleaner Production**, v. 206, p. 727–740, 2019.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.3, 20-29, 1995.

GOEDKOOP, M.J. et al. **Product Service Systems, Ecological and Economic Basics** (Report for the Dutch ministries of Economic Affairs and of Environment), 1999.

GOLDMAN, A.; GRINSTEIN, A. Stages in the development of market orientation publication activity: A longitudinal assessment. **European Journal of Marketing**, v. 44, n. 9, p. 1384–1409, 2010.

GREEN, K. W.; TOMS, L. C.; CLARK, J. Impact of market orientation on environmental sustainability strategy. **Management Research Review**, v. 38, n. 2, p. 217–238, 2015.

GRUBIC, T.; PEPPARD, J. Servitized manufacturing firms competing through remote monitoring technology: An exploratory study. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 27, n.2, p. 154-184, 2016.

GRUBIC, T.; JENNIONS, I. Remote monitoring technology and servitised strategies—factors characterising the organisational application. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 6, p. 2133–2149, 2017.

GRUBIC, T. Remote monitoring technology and servitization: Exploring the relationship. **Computers in Industry**, v. 100, p. 148–158, 2018.

GUZZO, D. et al. Circular innovation framework: Verifying conceptual to practical decisions in sustainability-oriented product-service system cases. **Sustainability**, v. 11, n. 12, 2019.

HABER, N.; FARGNOLI, M. Prioritizing customer requirements in a product-service system (PSS) context. **TQM Journal**, v. 31, n. 2, p. 257–273, 2019.

HALLSTEDT, S. I.; THOMPSON, A. W.; LINDAHL, P. Key elements for implementing a strategic sustainability perspective in the product innovation process. **Journal of Cleaner Production**, v. 51, p. 277–288, 2013.

- HALSTENBERG, F.A.; STARK, R. Introducing Product Service System Architectures for realizing Circular Economy. **Procedia Manufacturing**, v. 33, p. 663-670, 2019.
- HEO, J. Y.; LIM, C.; KIM, K. J. A customer-oriented model of product-service system lifecycle. **International Journal of Product Lifecycle Management**, v. 11, n. 4, p. 350–367, 2018.
- HERBES, C.; BEUTHNER, C.; RAMME, I. Consumer attitudes towards biobased packaging – A cross-cultural comparative study. **Journal of Cleaner Production**, v.194, p. 203–218, 2018.
- HERNÁNDEZ PARDO, R. J.; BHAMRA, T.; BHAMRA, R. Sustainable product service systems in Small and Medium Enterprises (SMEs): Opportunities in the leather manufacturing industry. **Sustainability**, v. 4, n. 2, p. 175–192, 2012.
- HERNANDEZ, R. J. Sustainable product-service systems and circular economies. **Sustainability**, v. 11, n. 19, p. 5383, 2019.
- HERRIOTT, R.E.; FIRESTONE, W.A. Multisite qualitative policy research: Optimizing description and generalizability. **Educational Researcher**, 12, p.14-19, 1983.
- HOMBURG, C.; PFLESSER, C. A multiple-layer model of market-oriented organizational culture: Measurement issues and performance outcomes. **Journal of Marketing Research**, v. 37, n. 4, p. 449–462, 2000.
- HU, C.; SONG, M.; GUO, F. Intellectual structure of market orientation: a citation/co-citation analysis. **Marketing Intelligence and Planning**, v. 37, n. 6, p. 598–616, 2019.
- JAWORSKI, B. J.; KOHLI, A. K. Market orientation: antecedents and consequences. **Journal of Marketing**, v.57, n.3, p. 53-70, 1993.
- KADDOURA, M. et al. Is prolonging the lifetime of passive durable products a low-hanging fruit of a circular economy? A multiple case study. **Sustainability**, v. 11, n. 18, 2019.
- KAŇOVSKÁ, L.; TOMÁŠKOVÁ, E. Drivers for Smart Servitization in Manufacturing Companies. **AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics**, v. 10, n. 3, p. 57–68, 2018.
- KARLSSON, A.; LARSSON, L.; ÖHRWALL RÖNNBÄCK, A. Product-service system innovation capabilities: linkages between the fuzzy front end and subsequent development phases. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 6, p. 2218–2232, 2017.
- KHAN, M. A.; WEST, S.; WUEST, T. Midlife upgrade of capital equipment: A servitization-enabled, value-adding alternative to traditional equipment replacement strategies. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v.29, p. 232-244, 2019.
- KIM, S.; Yoon, B. Developing a process of concept generation for new product-service systems: a QFD and TRIZ-based approach. **Service Business**, n.6, p. 323–348, 2012.
- KIM, S. et al. Development of an innovation model based on a service-oriented product service

system (PSS). **Sustainability**, v. 7, n. 11, p. 14427–14449, 2015.

KIMITA, K.; SAKAO, T.; SHIMOMURA, Y. A failure analysis method for designing highly reliable product-service systems. **Research in Engineering Design**, v. 29, n. 2, p. 143–160, 2018.

KIRCA, A. H.; JAYACHANDRAN, S.; BEARDEN, W. O. Market Orientation : A Meta-Analytic Review and Assessment of Its Antecedents and Impact on Performance. **Journal of Marketing**, v. 69, p. 24–41, 2005.

KJAER, L. L. et al. Challenges when evaluating Product/Service-Systems through Life Cycle Assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 120, p. 95–104, 2016.

KJAER, L. L. et al. Product/Service-Systems for a Circular Economy The Route to Decoupling Economic Growth from Resource Consumption?. **Journal of Industrial Ecology**, v.23, n.1, p. 22-35, 2018a.

KJAER, L. L. et al. Guidelines for evaluating the environmental performance of Product/Service-Systems through life cycle assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 190, p. 666–678, 2018b.

KOHLI, A. K.; JAWORSKI, B. J. Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 2, p. 1-18, 1990.

KOHTAMÄKI, M. et al. A Configurational Approach to Servitization: Review and Research Directions. **Service Science**, v.11, n. 3, 2019.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. Circular Economy: The Concept and its Limitations. **Ecological Economics**, v. 143, p. 37–46, 2018.

KRISTENSEN, H. S.; REMMEN, A. A framework for sustainable value propositions in product-service systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 223, p. 25–35, 2019.

KUMAR, V. et al. Is market orientation a source of sustainable competitive advantage or simply the cost of competing? **Journal of Marketing**, v. 75, n. 1, p. 16-30, 2011.

KUO, T. C. et al. Supporting sustainable product service systems: A product selling and leasing design model. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 146, n., p. 384–394, 2019.

KWON, M.; LEE, J.; HONG, Y. S. Product-service system business modelling methodology using morphological analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 5, p. 1-16, 2019.

LAPERCHE, B.; PICARD, F. Environmental constraints, Product-Service Systems development and impacts on innovation management: Learning from manufacturing firms in the French context. **Journal of Cleaner Production**, v. 53, p. 118–128, 2013.

LEAL-RODRÍGUEZ, A. L. et al. Green innovation, indeed a cornerstone in linking market requests and business performance. Evidence from the Spanish automotive components industry. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 129, p. 185–193, 2018.

- LEONI, L. Servitization strategy adoption: evidence from Italian manufacturing firms. **EuroMed Journal of Business**, v. 14, n. 2, p. 123–136, 2019.
- LERMEN, F. H. et al. Sustainable offers for drying and storage of grains: Identifying perceived value for Brazilian farmers. **Journal of Stored Products Research**, v. 87, p.1-12, 2020.
- LI, H. et al. A universal enterprise manufacturing services maturity model: a case study in a Chinese company. **International Journal of Computer Integrated Manufacturing**, v. 27, n. 5, 434–449, 2014.
- LI, H. et al. A methodology for the modular structure planning of product-service systems. **Mathematical Biosciences and Engineering**, v. 16, n. 3, p. 1489–1525, 2019.
- LI, Hao. et al. Bi-Level Coordinated Configuration Optimization for Product-Service System Modular Design. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems**, v. 47, n. 3, p. 537–554, 2015.
- LI, Hua, J. An empirical study of servitization paradox in China. **Journal of High Technology Management Research**. v.26, n.1, p. 66-76, 2015.
- LI, Q. A. The state-of-the-art of the theory on Product-Service Systems. **International Journal of Production Economics**, v.222, p. 107491, 2020.
- LIAO, S. et al. A survey of market orientation research (1995 – 2008). **Industrial Marketing Management**, v. 40, n.2, p. 301–310, 2011.
- LIGHTFOOT, H.; BAINES, T.; SMART, P. The servitization of manufacturing: A systematic literature review of interdependent trends. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33 n.11/12, p. 1408-1434, 2013.
- LIM, C.H et al. Design of informatics-based services in manufacturing industries: case studies using large vehicle-related databases. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v. 29, p. 497–508, 2018.
- LIN, K. et al. Strategy selection for product service systems using case-based reasoning. **African Journal of Business Management**, v. 4, n. 6, p. 987–994, 2010.
- MACARTHUR FOUNDATION, E.. **Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition**. Ellen MacArthur Foundation (EMF), 2013.
- MAHUT, F. et al. Product-Service Systems for servitization of the automotive industry: a literature review. **International Journal of Production Research**, v. 55, n. 7, p. 2102–2120, 2017.
- MALEKI, E.; BELKADI, F.; BERNARD, A. Industrial Product-Service System modelling base on Systems Engineering: Application of sensor integration to support smart services. **IFAC-PapersOnLine**, v. 51, n. 11, p. 1586–1591, 2018.
- MALHOTRA, N. K.; DASH, S. **Marketing Research: An Applied Orientation**. 7^a. Pearson,

2016.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing** : Uma Orientação Aplicada. 6ª. Porto Alegre Bookman, 2019.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C.; CLARK, G. Product-Service Systems. Using an Existing Concept as a New Approach to Sustainability. **Journal of Design Research**, v. 1, n. 2, 2001.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. A strategic design approach to develop sustainable product service systems: Examples taken from the “environmentally friendly innovation”. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 8, p. 851–857, 2003.

MARQUES, P. et al. A methodology for product-service systems development. **Procedia CIRP**, v. 7, p. 371-376, 2013.

MARTINS, V.W.B et al. Contributions from the Brazilian industrial sector to sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 272, 2020.

MAXWELL, D.; VAN DER VORST, R. Developing sustainable products and services. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 8, p. 883–895, 2003.

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

MONTIEL, I.; DELGADO-CEBALLOS, J. Defining and Measuring Corporate Sustainability: Are We There Yet? **Organization & Environment**, v.27, n.2, p.113-139, 2014.

MORO, S. R.; CAUCHICK-MIGUEL, P. A.; CAMPOS, L. M. S. Product-service systems towards eco-effective production patterns: A Lean-Green design approach from a literature review. **Total Quality Management and Business Excellence**, v. 3363, 2019.

MOURTZIS, D.; FOTIA, S.; VLACHOU, E. Lean rules extraction methodology for lean PSS design via key performance indicators monitoring. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 42, p. 233–243, 2017.

MOURTZIS, D.; VLACHOU, E.; ZOGOPOULOS, V. Cloud-Based Augmented Reality Remote Maintenance Through Shop-Floor Monitoring:A Product-Service System Approach. **Journal of Manufacturing Science and Engineering**, v. 139, n. 6, p. 061011-1, 2017.

MOURTZIS, D. et al. A Lean PSS design and evaluation framework supported by KPI monitoring and context sensitivity tools. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 94, n. 5–8, p. 1623–1637, 2018.

MOURTZIS, D.; ANGELOPOULOS, J.; BOLI, N. Maintenance assistance application of Engineering to Order manufacturing equipment: A Product Service System (PSS) approach. **IFAC-PapersOnLine**, v. 51, n. 11, p. 217–222, 2018.

MOURTZIS, D.; PAPTAEODOROU, A. M.; FOTIA, S. Development of a key performance indicator assessment methodology and software tool for product-service system evaluation and decision-making support. **Journal of Computing and Information Science**

in **Engineering**, v. 18, n. 4, p. 1–13, 2018.

MOURTZIS, D.; VLACHOU, E.; ZOGOPOULOS, V. Mobile apps for providing product-service systems and retrieving feedback throughout their lifecycle: A robotics use case. **International Journal of Product Lifecycle Management**, v. 11, n. 2, p. 116–130, 2018.

MUTO, K. et al. A Task Management Method for Product Service Systems Design. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 537-542, 2016.

NARVER, J. C.; SLATER, S. F. The effect of a market orientation on business profitability. **The Journal of Marketing**, p. 20-35, 1990.

NAWAZ, W.; KOÇ, M. Exploring Organizational Sustainability: Themes, Functional Areas, and Best Practices. **Sustainability**, v.11, n.16, 2019.

NEELY, A. Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. **Operations Management Research**, v. 1., p. 103–118, 2008.

OLIVEIRA, M. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVOTTI, D. et al. Creating the foundation for digital twins in the manufacturing industry: an integrated installed base management system. **Information Systems and e-Business Management**, v. 17, n. 1, p. 89–116, 2019.

PACHECO, D.A.J. et al. Overcoming barriers towards Sustainable Product-Service Systems in Small and Medium-sized enterprises: State of the art and a novel Decision Matrix. **Journal of Cleaner Production**, v. 222, p. 903-921, 2019a.

PACHECO, D.A.J. et al. State of the art on the role of the Theory of Inventive Problem Solving in Sustainable Product-Service Systems: Past, Present, and Future **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 489-504, 2019b.

PALMER, C. et al. A reference ontology approach to support global product-service production. **International Journal of Product Lifecycle Management**, v. 10, n. 1, p. 86–106, 2017.

PARIDA, V. et al. Mastering the transition to product-service provision: Insights into business models, Learning activities, and capabilities. **Research Technology Management**, v. 57, n. 3, p. 44–52, 2014.

PERUZZINI, M.; MARILUNGO, E.; GERMANI, M. Structured requirements elicitation for product-service system. **International Journal of Agile Systems and Management**, v. 8, n. 3–4, p. 189–218, 2015.

PETTICREW, M; ROBERTS, H. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide**. Blackwell Publishing, 2006.

PEZZOTTA, G.; CAVALIERI, S.; GAIARDELLI, P. A spiral process model to engineer a product service system: An explorative analysis through case studies. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 5, n. 3, p. 214–225, 2012.

PIERONI, M.P. et al. Enabling circular strategies with different types of product/service-systems. **Procedia CIRP**, v. 73, p. 179-184, 2018.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A. Configuring new business models for circular economy through product-service systems. **Sustainability**, v. 11, n. 13, 3727, 2019.

PIGOSSO, D. C. A.; MCALOONE, T. C. Maturity-based approach for the development of environmentally sustainable product/service-systems. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 15, p. 33–41, 2016.

PIRAYESH, A. et al. Conceptual Framework for Product Service Systems. **Systems**, v.6, n.20, p. 1-24, 2018.

PRIETO-SANDOVAL, V.; JACA, C.; ORMAZABAL, M. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 179, p. 605–615, 2018.

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

RABETINO, R. et al. Developing the concept of life-cycle service offering. **Industrial Marketing Management**, v. 49, p. 53–66, 2015.

RABETINO, R. et al. Structuring servitization-related research. **International Journal of Operations & Production Management**, v.38 n. 2, p. 350-371, 2018.

RAJA, J. Z. et al. Organizing for servitization: examining front- and back-end design configurations. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 38, n. 1, p. 249–271, 2018.

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

RESTA, B. et al. Towards a framework for lean operations in product-oriented product service systems. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 9, p. 12–22, 2015.

ROESCH, S. M. A. Dissertação de mestrado em Administração: proposta de uma tipologia. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 75-83, 1996.

ROHRICH, S.S. da CUNHA, J.C. A Proposição de uma Taxonomia para Análise da Gestão Ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 4, p. 81-97, 2004.

ROSA, P.; SASSANELLI, C.; TERZI, S. Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. **Journal of Cleaner Production**, v. 236, 2019a.

ROSA, P.; SASSANELLI, C.; TERZI, S. Circular Business Models versus circular benefits:

An assessment in the waste from Electrical and Electronic Equipments sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 231, n.10, p. 940-952, 2019b.

ROY, R. Sustainable product-service systems. **Futures**, v. 32, n.3-4, p. 289-299, 2000.

ROY, R.; CHERUVU, K.S. A competitive framework for industrial product-service systems. **International Journal of Internet Manufacturing and Services**, v.2, n.1, p.4-29, 2009.

ROZENFELD, H. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006, 542 p.

SAUVÉ, S.; BERNARD, S.; SLOAN, P. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. **Environmental Development**, v. 17, p. 48-56, 2016.

SAYAR, D.; ER, Ö. The antecedents of successful IoT service and system design: Cases from the manufacturing industry. **International Journal of Design**, v. 12, n. 1, p. 67-78, 2018.

SAYAR, D.; ER, Ö. The transformative effects of digital technologies on the product design practices of servitizing manufacturers. **Design Journal**, v. 22, p. 2007-2017, 2019.

SCHÖNSLEBEN, P. Tangible services and intangible products in industrial product service systems. **Procedia CIRP**, v.83, p.28-31, 2019.

SEBRAE. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa**. Brasil, 2013. Disponível em:https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 16 jul. 2020.

SHAPIRA, H.; KETCHIE, A.; NEHE, M. The integration of design thinking and strategic sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 277-287, 2017.

SHARMA, M.G.; KUMAR, G. Prioritizing Quality of Product and Service Dimensions With Respect to a Product-Service System in the Public Transport Sector. **Quality Management Journal**. v. 23, n.4, p.23-26, 2016.

SHENG, Z.; LIU, C.; XU, T. Service planning of product service system development with supplier involvement. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: **Journal of Mechanical Engineering Science**, v. 231, n. 23, p. 4309-4318, 2016.

SHOKOHYAR, S.; MANSOUR, S.; KARIMI, B. A model for integrating services and product EOL management in sustainable product service system (S-PSS). **Journal of Intelligent Manufacturing**. n.25, p. 427-440, 2012.

SILVA, E.L; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005, 138p.

SIMERS. Brasil, 2020a. Disponível em: <https://www.simers.com.br/>. Acesso em: 30 jun, 2020.

SIMERS. **Venda de máquinas agrícolas cresce 23% em maio** Brasil, 8 jun. 2020b.

Disponível em: <https://www.simers.com.br/noticias/detalhes/5927/Venda-de-m%C3%A1quinas-agr%C3%ADcolas-cresce-23-em-maio>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SIMERS. Brasil, 3 out. 2018. Disponível em: <https://www.simers.com.br/noticias/detalhes/5894/ARTIGO%3A-O-desempenho-da-economia-e-o-mercado-de-m%C3%A1quinas-agr%C3%ADcolas%3A---um-caminho-poss%C3%ADvel>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SLATER, S. F.; NARVER, J. C. Does Competitive Environment Moderate the Market Orientation – Performance Relationship? **Journal of Marketing**, v.58, n.1, p.46-54, 1994.

SONG, W.; SAKAO, T. A customization-oriented framework for design of sustainable product/service system. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 1672–1685, 2017.

SOUSA, R.; da SILVEIRA, G.J.C. Capability antecedents and performance outcomes of servitization: differences between basic and advanced services. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37 n. 4, p. 444-467, 2017.

SUH, E.S. Product Service System Availability Improvement through Field Repair Kit Optimization: A Case Study. **Applied Sciences**, v.9, n. 20, 4272, 2019.

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

SZWEJCZEWSKI, M.; GOFFIN, K.; ANAGNOSTOPOULOS, Z. Product service systems, after-sales service and new product development. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 17, p. 5334–5353, 2015.

TENUCCI, A.; SUPINO, E. Exploring the relationship between product-service system and profitability. **Journal of Management and Governance**, 2019.

TERZI, S. et al. Product lifecycle management - From its history to its new role. **International Journal of Product Lifecycle Management**, v. 4, n. 4, p. 360–389, 2010.

TOPPLE et al. Corporate Sustainability Assessments: MNE engagement with sustainable development and the SDGs. **Transnational Corporations**, v. 24, n.3, p. 61-71, 2017.

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

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, v. 14, p. 207–222, 2003.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1992.

TUKKER, A. Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. **Business Strategy and the Environment**, v. 13, n. 4, p.246-

260, 2004.

TUKKER, A.; TISCHNER, U. Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1552–1556, 2006.

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

VAN DER LAAN, A. Z.; AURISICCHIO, M. Archetypical consumer roles in closing the loops of resource flows for Fast-Moving Consumer Goods. **Journal of Cleaner Production**, v. 236, p. 117475, 2019.

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

VASANTHA, G. V. A.; ROY, R.; CORNEY, J. R. Advances in Designing Product-Service Systems. **Journal of the Indian Institute of Science**, v. 95, n. 4, p. 429–447, 2015.

VEZZOLI, C. et al. **Product-Service System Design for Sustainability**. Routledge, London, 2014.

VINODH, S.; GOPINATH RATHOD. Application of ECQFD for enabling environmentally conscious design and sustainable development in an electric vehicle. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 13, n. 2, p. 381–396, 2011.

VINODH, S.; KAMALA, V.; JAYAKRISHNA, K. Integration of ECQFD, TRIZ, and AHP for innovative and sustainable product development. **Applied Mathematical Modelling**, v. 38, n. 11–12, p. 2758–2770, 2014.

VISNJIC KASTALLI, I.; VAN LOOY, B. Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 31, n. 4, p. 169–180, 2013.

VISNJIC KASTALLI, I.; VAN LOOY, B.; NEELY, A. Steering Manufacturing Firms Towards Service Business Model Innovation. **California Management Review**, v. 56, n. 1, p. 100-123, 2013.

WAN, S. et al. Process and knowledge management in a collaborative maintenance planning system for high value machine tools. **Computers in Industry**, v. 84, p. 14-24, 2017.

WAN, S. et al. A collaborative machine tool maintenance planning system based on content management technologies. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 94, n. 5–8, p. 1639–1653, 2018.

WANG, Y. et al. Green information, green certification and consumer perceptions of remanufactured automobile parts. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 128, p. 187-196, 2018.

WEEKS, R.; BENADE, S. The development of a generic servitization systems framework.

Technology in Society, v. 43, p. 97–104, 2015.

WIRAWAN, C.; YUDOKO, G.; LESTARI, Y. D. Developing a conceptual framework of product-service system management toward firms' sustainability for Indonesian industrial estate firms. **Advances in Science, Technology and Engineering Systems**, v. 3, n. 5, p. 128–139, 2018.

WONG, M.T.N. **Implementation of innovative product service-systems in the consumer goods industry**. (Tese) Cambridge University, Cambridge, 2004.

WUEST, T.; WELLSANDT, S. Design and Development of Product Service Systems (PSS) – Impact on Product Lifecycle Perspective. **Procedia Technology**, v.26, 152-161, 2016.

YANG, M. et al. Product-service systems business models for circular supply chains. **Production Planning and Control**, v. 29, n. 6, p. 498–508, 2018.

YANG, M.; EVANS, S. Product-service system business model archetypes and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 220, p. 1156–1166, 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. Porto Alegre Bookman, 2015.

ZANCUL, E.S. et al. Business process support for IoT based product-service systems (PSS). **Business Process Management Journal**, v. 22 n. 2, p. 305-323, 2016.

ZARTE, M.; PECHMANN, A.; NUNES, I. L. Decision support systems for sustainable manufacturing surrounding the product and production life cycle – A literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 219, p. 336–349, 2019.

ZHAO, M. et al. ERP perspective analysis of PSS component and decision-making. **Sustainability**, v. 11, n. 4, p. 1–17, 2019.

ZINE, P.U. et al. A conceptual framework for product service system design for machine tools:Issues in Indian context. **Benchmarking: An International Journal**, v. 23, n. 5, p. 1227-1248, 2016.

ZIOUT, A.; AZAB, A. Industrial Product Service System: A Case Study from the Agriculture Sector. **Procedia CIRP**, v. 33, P. 64-69, 2015.

APÊNDICE A – ARTIGOS SELECIONADOS POR JOURNAL

Journal	Número de artigos
Journal of Cleaner Production	16
Sustainability	7
CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology	5
International Journal of Production Research	5
Computers in Industry	3
International Journal of Product Lifecycle Management	3
International Journal of Operations & Production Management	3
IFAC PapersOnLine	2
Industrial Marketing Management	2
Journal of Intelligent Manufacturing	2
Journal of Manufacturing Technology Management	2
Production Planning & Control	2
The International Journal of Advanced Manufacturing Technology	2
Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal	1
African Journal of Business Management	1
AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics	1
Applied Sciences	1
Asia Pacific Journal of Information Systems	1
Benchmarking: An International Journal	1
Business Process Management Journal	1
California Management Review	1
EuroMed Journal of Business	1
IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems	1
Information Systems and e-Business Management	1
International Journal of Agile Systems and Management	1
International Journal of Computer Integrated Manufacturing	1
International Journal of Design	1
International Journal of Industrial Engineering	1
International Journal of Production Economics	1
International Journal of Sustainable Engineering	1
Journal of Computational Design and Engineering	1
Journal of Computing and Information Science in Engineering	1
Journal of Design Research	1
Journal of Engineering Manufacture	1
Journal of High Technology Management Research	1
Journal of Industrial Ecology	1
Journal of Management and Governance	1
Journal of Manufacturing Science and Engineering	1
Journal of Manufacturing Systems	1
Journal of Mechanical Engineering Science	1
Journal of Operations Management	1
Mathematical Biosciences and Engineering	1

Operations Management Research	1
Quality Management Journal	1
Research-Technology Management	1
Resources, Conservation & Recycling	1
Revista de Administração de Empresas	1
Service Business	1
Service Science	1
Systems	1
Technology in Society	1
The Design Journal	1
The TQM Journal	1
Total	94