

1 2 9 0



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Cátia Alexandra Veloso Alves

SERVITIZAÇÃO, *SERVICE DESIGN* E DIGITALIZAÇÃO NAS EMPRESAS INDUSTRIAIS
— IMPACTOS NO DESEMPENHO —
UMA ABORDAGEM EXPLORATÓRIA

Dissertação no âmbito do Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial orientada
pelo Professor Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira
e apresentada ao Departamento de Engenharia Mecânica,
da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Outubro de 2021



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA MECÂNICA

**Servitização, *Service Design* e Digitalização nas empresas industriais
– impactos no desempenho – uma abordagem exploratória**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia
e Gestão Industrial

**Servitization, *Service Design* and Digitalization in industrial
companies – impacts on performance – an exploratory approach**

Autor

Cátia Alexandra Veloso Alves

Orientador

Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Júri

Presidente Professora Doutora Aldora Gabriela Gomes Fernandes
Professora Auxiliar da Universidade de Coimbra

Vogais Professora Doutora Marlene Paula Castro Amorim
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Orientador Professor Doutor Luís Miguel Domingues F. Ferreira
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

“How do economies change? The entire history of economic progress can be recapitulated in the four-stage evolution of the birthday cake. As a vestige of the agrarian economy, mothers made birthday cakes from scratch, mixing farm commodities (flour, sugar, butter, and eggs) that together cost mere dimes. As the goods-based industrial economy advanced, moms paid a dollar or two to Betty Crocker for premixed ingredients. Later, when the service economy took hold, busy parents ordered cakes from the bakery or grocery store, which, at \$10 or \$15, cost ten times as much as the packaged ingredients. Now, in the time-starved 1990s, parents neither make the birthday cake nor even throw the party. Instead, they spend \$100 or more to “outsource” the entire event to Chuck E. Cheese’s, the Discovery Zone, the Mining Company, or some other business that stages a memorable event for the kids – and often throws in the cake for free. Welcome to the emerging experience economy.”

(Pine & Gilmore, 1998)

AGRADECIMENTOS

O meu obrigada ao Professor Luís, pela partilha de conhecimento e pela disponibilidade ao longo de todo o processo.

O meu obrigada a todos(as) os(as) profissionais dos vários setores industriais pelo seu contributo.

Aos meus pais, Fátima e António – por tudo – pelo amor incondicional, pelos valores, pelo apoio e pelas lições. Um obrigada é manifestamente insuficiente para traduzir a gratidão que sinto.

À minha avó Maria pelo cuidado, encorajamento e pelo exemplo.

À minha irmã Marlene pela força, companheirismo e amizade sem igual.

Ao Fábio pelo apoio, constante motivação e por me ensinar que os limites não existem e se eventualmente existirem devem ser ultrapassados.

Às minhas amigas Catarina e Rafaela pelo carinho e suporte.

Às minhas colegas Raquel e Rafaela por tornarem a minha jornada no DEM mais agradável.

O meu obrigada à Teresa, pela prontidão e disponibilidade ao longo de todo o processo.

E por fim, o meu obrigada a Coimbra, o palco onde se desenrolou esta jornada.

RESUMO

A transição de uma economia orientada para os produtos, *Goods Dominant Logic* (Lógica G-D) para uma economia onde os serviços imperam, a *Service Dominant Logic* (Lógica S-D) aliada à crescente preocupação em torno das questões ambientais, quer por parte dos governos quer pela sociedade, provocou alterações nos modelos de negócios das empresas industriais. O abandono do paradigma dos produtos despoletou a ascensão do fenómeno da servitização em contextos industriais. E é neste contexto que emerge a necessidade de recorrer a métodos e ferramentas de *Service Design* para a implementação das estratégias de servitização. Simultaneamente, o fenómeno da digitalização nas empresas industriais tem vindo a assumir um papel cada vez mais preponderante para assegurar a competitividade das mesmas. Neste seguimento, esta dissertação procura explorar o impacto da implementação de práticas de servitização, da utilização de ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais portuguesas. Este estudo foi empreendido através de um inquérito direcionado às empresas industriais portuguesas.

Da análise fatorial exploratória resultaram 8 fatores, que posteriormente foram sujeitos a uma análise de *clusters*. Através desta análise foi possível categorizar as empresas industriais portuguesas em 3 grupos designadamente: *Cluster 1* – níveis elevados de implementação, *Cluster 2* – níveis moderados de implementação e o *Cluster 3* – níveis baixos de implementação. Posteriormente foi apurado qual o impacto dos diferentes níveis de implementação no desempenho das empresas industriais, sendo que se verificaram melhorias a nível do desempenho nos indicadores utilizados.

Este estudo permitiu aferir os níveis atuais de implementação de práticas de servitização e digitalização e ainda sobre a utilização de métodos e ferramentas de *Service Design* das empresas industriais portuguesas. Para além deste contributo, este estudo permitiu concluir que existe uma associação positiva entre a implementação de práticas de servitização e a digitalização em relação ao desempenho das empresas industriais portuguesas. Provando assim, ser uma abordagem flexível e apropriada para enfrentar os desafios colocados pelas forças do mercado e responder às exigências dos clientes. Neste sentido, a adoção das práticas mencionadas anteriormente revela-se vantajosa para as empresas industriais portuguesas.

Palavras-chave: Serviços, Servitização, *Service Design*, Digitalização, Desempenho e Empresas industriais

ABSTRACT

The transition from a product-oriented economy, Goods Dominant Logic (G-D Logic) to a logic where services prevail, Service Dominant Logic (Logic S-D) coupled with the growing concern about environmental issues by both governments and society changed the business models in the industrial context. The abandonment of the paradigm of products triggered the rise of the servitization phenomenon in industrial contexts. Consequently, emerges the need to apply methods and tools of Service Design to implement servitization strategies. Simultaneously, the digitalization phenomenon of industrial companies has been taking an increasingly important role in their competitiveness. Therefore, this dissertation seeks to explore the impact of the implementation of servitization practices on the overall performance of Portuguese industrial companies. This exploration was undertaken through a survey aimed at Portuguese industrial companies.

The exploratory factor analysis resulted in 8 factors, which were subsequently subjected to cluster analysis. Through this analysis, it was possible to categorize Portuguese industrial companies into 3 groups, namely: Cluster 1 – high levels of implementation, Cluster 2 – moderate levels of implementation, and Cluster 3 – low levels of implementation. Subsequently, it was determined the impact of the different levels of implementation on the performance of the Portuguese industrial companies and there were improvements in the performance of the indicators utilized.

This study allows us to obtain an overview of the current levels of implementation of servitization and digitalization practices and on the application of Service Design methods and tools of the Portuguese industrial companies. Additionally, this study allows us to conclude that there is a positive association between the implementation of servitization practices and digitalization concerning the performance of the Portuguese industrial companies. Therefore, it is a flexible and appropriate approach to face the challenges presented by market forces and respond to the requirements of the clients. In this sense, it is advantageous for Portuguese industrial companies to implement the practices mentioned above.

Keywords: Services, Servitization, Service Design, Digitalization, Performance, Manufacturing Industries

ÍNDICE

Agradecimentos	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tabelas	viii
Simbologia.....	ix
Siglas.....	ix
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento	2
1.2. Motivação	3
1.3. Objetivo.....	3
1.4. Metodologia.....	4
1.5. Estrutura da dissertação.....	5
2. Revisão da Literatura	6
2.1. Serviços	6
2.2. Servitização	7
2.3. <i>Service Design</i>	23
2.4. Digitalização	28
2.5. Considerações gerais.....	29
3. Desenvolvimento do inquérito	31
3.1. Quadro conceptual.....	32
3.2. Estrutura do inquérito.....	33
3.3. Recolha de dados e taxa de resposta.....	39
4. Tratamento e análise da amostra.....	39
4.1. Estatísticas descritivas.....	39
4.2. Análise fatorial exploratória	43
4.3. Análise de <i>clusters</i>	47
4.4. Práticas de servitização, métodos e ferramentas de <i>Service Design</i> e digitalização e o seu desempenho	54
4.5. Discussão dos resultados.....	59
5. Conclusão	63
5.1. Principais conclusões.....	63

5.2. Limitações.....	64
5.3. Trabalhos futuros.....	65
6. Referências Bibliográficas	66
Apêndice A.....	73
Apêndice B.....	78
Apêndice C.....	79
Anexo A.....	80
Anexo B.....	81
Anexo C.....	82
Anexo D.....	83
Anexo E.....	84
Anexo F.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano da metodologia.....	4
Figura 2. Principais e subcategorias de PSS.....	11
Figura 3. Categorização das estratégias de servitização	17
Figura 4. Arquitetura dos desafios verificados na servitização.....	20
Figura 5. Linha de transição e paradoxo do serviço.....	21
Figura 6. Paradoxos provenientes da servitização.....	22
Figura 7. Processo de <i>Service Design</i>	24
Figura 8. Quadro conceptual.....	32
Figura 9. Dimensão das empresas industriais nos <i>clusters</i> 1, 2 e 3	51
Figura 10. Volume de receitas provenientes dos serviços nos <i>clusters</i> 1, 2 e 3	52
Figura 11. Setores de atividade nos <i>clusters</i> 1, 2 e 3.....	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Exemplos de empresas servitizadas.....	9
Tabela 2. Exemplos de <i>product service-system</i> bem-sucedidos	13
Tabela 3. Vantagens da servitização.....	18
Tabela 4. Ferramentas de <i>Service Design</i> associadas às 4 fases.....	27
Tabela 5. Definição dos conceitos basilares do inquérito	32
Tabela 6. Construtos acerca da servitização	33
Tabela 7. Construtos acerca de <i>Service Design</i>	36
Tabela 8. Construtos acerca da digitalização.....	37
Tabela 9. Construtos acerca das informações gerais.....	38
Tabela 10. Caracterização do volume de receitas provenientes dos serviços.....	40
Tabela 11. Caracterização do número de colaboradores.....	41
Tabela 12. Caracterização da prestação de determinados serviços.....	42
Tabela 13. Resultado da análise fatorial exploratória	44
Tabela 14. Número de <i>clusters</i> e respetivo número de empresas industriais.....	47
Tabela 15. Média e desvio padrão dos construtos por <i>cluster</i>	48
Tabela 16. Sumarização dos testes de hipóteses	50
Tabela 17. Relação entre os <i>clusters</i> e o desempenho da empresa industrial.....	55
Tabela 18. Sumarização dos testes de hipóteses	55
Tabela 19. Modelo de regressão linear múltipla.....	56
Tabela 20. ANOVA – Análise da variância	57
Tabela 21. Coeficientes relativos à regressão.....	59

SIMBOLOGIA

α – Alfa de Cronbach

\bar{x} – Média

σ – Desvio padrão

SIGLAS

PSS – *Product service-system*

PIB – Produto Interno Bruto

B2B – *Business to Business*

B2C – *Business to Consumer*

IIoT – *Industrial Internet of Things*

I&D – Investigação e desenvolvimento

CVC – *Customer value constellation*

SB – *Service blueprint*

IoT – *Internet of Things*

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

VAB – Valor acrescentado bruto

PMEs – Pequenas e médias empresas

ROI – Retorno do Investimento

CAE – Classificação Portuguesa das atividades económicas

AFE – Análise fatorial exploratória

KMO – Teste de Kaiser-Meyer-Olkin

BIC – Critério de Schwarz Bayesian

VIF – Fator de inflação de variância

1. INTRODUÇÃO

Desde finais do século XX, é notória a velocidade com que a estrutura industrial se foi alterando, colocando continuamente desafios às empresas industriais (Kwon et al., 2021). Transitou-se de uma economia baseada em produtos para uma economia onde os serviços predominam (Ducq, Chen, & Alix, 2012).

O crescimento da economia dos serviços foi sustentado pela passagem da valorização da posse do produto para a valorização do uso do produto, ou seja, passou-se da perspectiva *value-in-exchange* para *value-in-use*. Esta transição deu o mote à conceptualização da servitização pela necessidade de incluir serviços nas ofertas de produtos de forma planeada (Vargo & Lusch, 2008).

A evolução dos mercados, as forças tecnológicas, a globalização e as pressões competitivas impeliram as organizações a reavaliar os seus modelos de negócio (Chesbrough, 2010). Sendo a inovação tecnológica uma das principais razões pelas quais as empresas adotaram estratégias de servitização (Vandermerwe & Rada, 1988).

As alterações climáticas desencadearam preocupações acrescidas tanto para os governos como para a sociedade, culminando numa crescente importância do tema da sustentabilidade ambiental. Tendo em vista estas questões, Goedkoop avançou com o conceito de *product service-system* (PSS). Este conceito consiste na combinação de produtos e serviços tendo em consideração a sustentabilidade ambiental (Baines et al., 2007; Tukker & Tischner, 2006).

As empresas industriais servitizadas, na sua maioria, oferecem soluções integradas de produtos e serviços, ou seja, soluções PSS (Meier et al., 2010). Assim, para desenvolver estas soluções integradas, são utilizados métodos e ferramentas que derivam do *Service Design*. A par do fenómeno da servitização e do *Service Design* encontra-se o fenómeno da digitalização, tendo este sido amplamente difundido através da Indústria 4.0 que permite desenvolver novas formas de criar valor. Para além disso, a adoção e integração progressiva das tecnologias impacta intensamente a indústria, a sociedade e a economia (Porter & Heppelmann, 2014, 2015).

1.1. Enquadramento

A liberalização da economia intensificou a competitividade nos mercados globais ao longo das últimas décadas. Esta rivalidade alastrou-se pelos mais variados setores de atividade e a indústria não foi exceção. A legislação vigente relativa a matérias como direitos dos trabalhadores e sustentabilidade ambiental nos países em desenvolvimento atraiu as empresas industriais sediadas em países desenvolvidos a deslocalizar a produção para países em desenvolvimento (Baines et al., 2007). Esta deslocalização deve-se essencialmente à mão de obra de baixo custo e à legislação benevolente nos países em desenvolvimento. Este fenómeno leva a concluir que a transição das economias industriais para economias de serviços é mais aparente do que real, no sentido em que a servitização acontece nos países desenvolvidos enquanto que os países em desenvolvimento ficam encarregues da produção (Vargo & Lusch, 2008). A tendência de deslocalização e a crescente comoditização dos produtos acentuou a competição pelos custos evidenciando a necessidade de diferenciação (Neely, 2008).

“When everything is the same and supply is plentiful, said Greer, clients have too many choices and no basis on which to make the right choice. And when it happens, you're a commodity.” (Holmes, A., 2008)

Segundo Greer, a comoditização consiste em produtos com as mesmas funcionalidades que os outros produtos do mesmo setor têm. Desta forma, os produtos perdem as suas características únicas e a competição passa a ser feita pelo preço (Weil, 1996). A comoditização foi um dos impulsionadores que levaram as empresas industriais a procurar alcançar uma vantagem competitiva através da prestação de serviços (Vandermerwe & Rada, 1988). De forma a combater a comoditização, as empresas industriais, nomeadamente de produção de automóveis e de desenvolvimento de tecnologia começaram a apostar na diferenciação dos seus produtos através da adoção de estratégias de servitização, ou seja, acrescentar serviços aos produtos que fabricam (Kanninen et al., 2017). A comoditização teve por isso, um papel preponderante na aceleração da adesão a estratégias de servitização por parte das empresas industriais. Adicionalmente, o acesso massificado à tecnologia e informação incrementou os níveis de exigência dos clientes, impelindo as empresas a adotar este tipo de estratégias (Vandermerwe & Rada, 1988).

As empresas industriais enfrentam desafios devido a vários fatores, destacando-se dentre eles o esgotamento de recursos, a aceleração da concorrência e a redução dos ciclos

de vida do produto e ainda devido à padronização da tecnologia (Kwon et al., 2021). Deste modo, a crescente evolução tecnológica impele as empresas industriais a digitalizarem-se, ou seja, a adotarem tecnologias nos seus processos e no relacionamento com o cliente. Além destes desafios acrescem os desafios relativos à implementação de estratégias de servitização, sendo por isso necessário recorrer a conhecimentos de outras áreas científicas como por exemplo, o *Service Design*.

1.2. Motivação

Numa economia que se afigura progressivamente mais competitiva, a adaptação das empresas industriais a ambientes dinâmicos revela ser um fator chave para alcançar o sucesso. Por esta razão, a utilização de estratégias de servitização e a construção de *product service-systems* através de métodos e ferramentas provenientes de *Service Design* tem vindo a ganhar cada vez mais expressão e pertinência em contextos industriais (Lee et al., 2014). A tecnologia avança a uma velocidade estonteante e as exigências dos clientes são cada vez maiores, sendo por isso necessário ponderar a utilização de abordagens menos tradicionais e mais irreverentes para garantir a satisfação do cliente.

Neste sentido, a adoção de estratégias de servitização e digitalização e ainda a aplicação dos métodos e ferramentas de *Service Design* apresentam-se como uma abordagem disruptiva e com potencial para melhorar o nível de desempenho das empresas industriais. Dada a relevância do tema, referida anteriormente, e a carência de estudos que contemplassem a servitização, o *Service Design* e a digitalização em simultâneo, emergiu a necessidade de explorar estes fenómenos cumulativamente. Considerou-se por isso, relevante realizar o presente estudo, inserido numa linha de investigação que procurasse analisar qual o impacto da implementação das práticas de servitização, de digitalização e de *Service Design* nas empresas industriais portuguesas.

1.3. Objetivo

Dada a relevância que as temáticas da servitização, do *Service Design* e da digitalização assumem no paradigma industrial importa aferir quais as práticas de servitização, métodos e ferramentas de *Service Design* e digitalização mais utilizadas e quais os impactos provenientes da sua implementação. Assim sendo, na presente dissertação irá ser desenvolvido um inquérito que irá ser distribuído no contexto industrial português com o objetivo de aferir os impactos da adoção de práticas de

servitização, da utilização das ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais portuguesas.

1.4. Metodologia

De modo a compreender o contexto do problema e por conseguinte cumprir o objetivo mencionado anteriormente, é necessário adotar uma estratégia de investigação apropriada. Na presente dissertação recorreu-se ao método único – método quantitativo. O horizonte temporal é transversal, ou seja, o mesmo fenómeno é estudado em diferentes organizações no mesmo período de tempo. A filosofia seguida é o positivismo pois o foco deste estudo é a identificação de associações explicativas ou relações causais através de uma abordagem quantitativa baseada numa amostra relativamente extensa (Park et al., 2020). Relativamente à abordagem, foi adotada uma abordagem indutiva, ou seja, foi realizado o levantamento dos dados e desenvolvida uma teoria através da análise dos dados (Jebreen, 2012). Trata-se, portanto, de um estudo exploratório, levado a cabo através de um inquérito aplicado ao tecido industrial português que visa o levantamento de dados relativos à servitização, ao *Service Design* e à digitalização.

A filosofia de investigação e abordagens ao desenvolvimento da teoria patentes neste estudo são baseadas no método de pesquisa *research onion* (Saunders et al., 2019). Foi realizada a revisão da literatura com o objetivo de possuir os conhecimentos necessários para realizar o estudo. A pesquisa dos artigos científicos foi realizada nas seguintes bases de dados: Scopus, Google Académico e Research Gate. Foi utilizado o método *snowball effect*, através do qual, as referências de artigos selecionados conduzem a artigos relacionados que se apresentam como relevantes (Naderifar et al., 2017). Através da revisão da literatura construiu-se o inquérito tendo sido posteriormente distribuído. Finalmente, foi realizado o tratamento estatístico dos dados e retiraram-se as devidas conclusões e recomendações. O processo seguido pode ser visto na figura seguinte.

Pesquisa Exploratória	Revisão da Literatura	Distribuição do inquérito	Análise dos dados	Conclusões e Recomendações
-----------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------	----------------------------

Figura 1. Plano da metodologia.

1.5. Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se estruturada em quatro capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Desenvolvimento do inquérito, Tratamento e análise da amostra e Conclusão.

No primeiro capítulo – Introdução – é exposta uma visão geral da dissertação e o âmbito onde esta investigação se enquadra. Este capítulo inclui o enquadramento, as motivações que despoletaram a escolha do tema, o objetivo delineado e a metodologia adotada. É ainda referida a estrutura da dissertação.

No segundo capítulo – Revisão da Literatura – são explorados os conceitos mais relevantes para esta dissertação: os serviços, a servitização, o *product service-system*, o *Service Design* e a digitalização, culminando num melhor entendimento dos mesmos. Importa referir que esta pesquisa está assente em investigação bibliográfica.

No terceiro capítulo – Desenvolvimento do inquérito – é apresentado o inquérito e detalhado o processo inerente à sua construção. É também exposta a recolha de dados e a taxa de resposta.

No quarto capítulo – Tratamento e análise da amostra – é realizada a respetiva análise estatística e é efetuada a discussão dos resultados.

No quinto capítulo – Conclusão – é elaborada uma síntese do trabalho conduzido e são sublinhados os aspetos mais relevantes. Além disso, são ainda expressas recomendações baseadas nas ilações retiradas da análise estatística dos resultados obtidos. São também apresentadas sugestões de potenciais desenvolvimentos deste estudo.

No sexto capítulo – Referências Bibliográficas – são listados os artigos e outros recursos utilizados para sustentar o desenvolvimento do presente trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A presente revisão da literatura pretende reunir e analisar os trabalhos científicos gravitantes em redor da servitização, do *Service Design* e da digitalização aplicados a contextos industriais. Neste sentido, foi realizada uma seleção e síntese criteriosa das informações consideradas relevantes para a conceção e desenvolvimento de um inquérito de forma sólida e fundamentada.

2.1. Serviços

De acordo com Vandermerwe e Rada (1988) o domínio dos serviços nas economias e nas estratégias empresariais é cada vez mais evidente. Esta difusão dos serviços no contexto económico denomina-se lógica dominante dos serviços (lógica S-D) e assenta num compromisso de colaboração processual com os clientes, parceiros de negócio e funcionários, promovendo a cocriação de valor através da prestação recíproca de serviços (Lusch et al., 2007). Assim, a lógica S-D considera o cliente como um parceiro colaborativo que cocria valor com a empresa (Vargo & Lusch, 2004).

No contexto atual, os serviços assumem cada vez mais relevância na economia global, convertendo-se num dos grandes impulsionadores do crescimento económico. A importância dos serviços nos países desenvolvidos é inegável e equivale a mais de 70% do PIB agregado. Além disso, o setor dos serviços assegura contributos expressivos no que diz respeito à modernização das economias. Esta preponderância dos serviços substancializa-se de forma mais acentuada nos países considerados desenvolvidos, como por exemplo Estados Unidos da América, Alemanha, França, Finlândia, Japão entre outros (Mager, 2009).

Importa por isso analisar o conceito de serviço devido à relevância que este assume na economia nos vários setores de atividade, nomeadamente no setor industrial. Goldstein et al., (2002) argumenta que um serviço é composto por uma combinação de processos, pessoas, conhecimento e materiais que devem estar em harmonia. Além disso, é de referir a diversidade de modalidades e contextos em que os serviços podem surgir, nomeadamente *Business to Consumer* (B2C), *Business to Business* (B2B), serviços internos, serviços públicos, sem fins lucrativos e serviços voluntários (Johnston, Robert et al., 2012). É ainda de referir a evolução do conceito de serviço, que tem vindo a sofrer iterações ao longo do tempo de modo a acomodar

na sua definição os constrangimentos inerentes à evolução do paradigma económico, social e tecnológico. Os serviços apresentam as seguintes características: intangibilidade, heterogeneidade, inseparabilidade e perecibilidade cunhando-as com o termo “IHIP” (Regan, 1963). A natureza intangível dos serviços está relacionada com benefícios associados à satisfação pessoal ou conveniência, que frequentemente envolve sentimentos como felicidade, alívio e alegria (Bitran & Mondschein, 1997). Lynn Shostak enfatiza a natureza intangível dos serviços e ilustra-a com exemplos.

“A service is not a physical object and cannot be possessed. When we buy the use of a hotel room, we take nothing away with us but the experience of the night’s stay. When we fly, we are transported by an airplane, but we don’t own it. Although a consultant’s product may appear as a bound report, what the consumer bought was mental capability and knowledge, not paper and ink.”

(Shostack,1982)

Os exemplos acima referidos aludem para a importância da experiência inerente ao serviço na medida em que esta é o ativo que permanece com o cliente ou utilizador após a utilização ou usufruto do serviço em causa. Por essa razão, é de elevada importância arquitetar serviços que criem valor e que sejam adequados para o cliente e ou utilizador.

2.2. Servitização

2.2.1. Definição e evolução do conceito

A servitização tem desafiado a forma como as empresas desenvolvem as suas ofertas e o modo como se relacionam com os clientes (Frank et al., 2019). Nesse sentido, Theodore Levitt explorou a evolução dos modelos de negócios liderados por serviços (Levitt, 1974).

A crescente pressão concorrencial, as mudanças nas preferências dos clientes e a comoditização dos produtos estão na origem do conceito de servitização. Este conceito foi identificado por Sandra Vandermerwe e Juan Rada em 1988 como uma resposta estratégica aos desafios que surgiram, referidos anteriormente (Kowalkowski, Gebauer, & Oliva, 2017; Vandermerwe & Rada, 1988).

“... *market packages or ‘bundles’ of customer focussed combinations of goods, services, support, self-service, and knowledge in order to add value to core product offerings.*”

(Vandermerwe & Rada, 1988)

De acordo com Vandermerwe e Rada (1988), a servitização rege-se por uma abordagem *customer demand driven*, melhor dizendo, rege-se pela procura do mercado, sendo responsiva e entendida pelas organizações como um elemento distintivo que tem potencial para se converter numa vantagem competitiva. A incorporação de serviços nas ofertas como forma de adicionar valor à oferta existente é uma prática adotada por cada vez mais empresas inseridas nos mais variados setores, verificando-se maior propensão à adesão das empresas de grande dimensão, em termos de número de funcionários e de volume de receitas (Neely, 2008; Vandermerwe & Rada, 1988).

Em termos de aplicabilidade, a servitização é comumente percebida como um conceito apenas aplicável à indústria. No entanto, a aplicação do conceito de servitização é vasta. Nesse sentido, uma empresa do setor dos serviços pode adotar estratégias de servitização aumentando o conjunto de serviços oferecidos (Calabrese et al., 2019). De acordo com Vandermerwe e Rada, a “jornada” das empresas até à adoção de uma estratégia de servitização desenvolveu-se em três fases, designadamente: (1) produtos ou serviços; (2) produtos e serviços; (3) produtos, serviços, suporte, conhecimento e *self-service*.

Após esta conceptualização preliminar, o conceito evoluiu e vários autores desenvolveram a sua definição. Como já foi referido, Vandermerwe e Rada (1988) deram início ao movimento, sendo amplamente citados sempre que o assunto é a servitização. Wise & Baumgartner (1999) salientaram o fenómeno *going downstream* cujo foco está na entrega de valor ao cliente. Posteriormente, Oliva & Kallenberg (2003) colocaram ênfase na transição de produtos para serviços. Tukker (2004) conceptualizou os *product service-systems* que contemplam uma visão de todo o ciclo de vida do produto, desde a sua conceção até à sua destruição. Brax (2005) relatou a *service infusion*, por outras palavras, inclusão de serviços nas suas ofertas de produto. Ulaga & Reinartz (2011) definiram o conceito de ofertas híbridas, contendo produtos e serviços. Gebauer et al. (2013) salientou a transição de produtos para soluções ajustadas às necessidades dos clientes.

É visível alguma divergência nas abordagens descritas. No entanto, todas elas convergem para a definição de servitização – adicionam serviços às ofertas de produtos de forma a criar valor para o cliente (Kindström, 2010; Raddats et al., 2019).

Além das conceptualizações expostas anteriormente, considera-se relevante apresentar a definição de servitização arquitetada por Baines, um dos autores mais proeminentes nesta área de investigação científica. Baines et al., (2007) definiu a servitização como o processo de geração de fontes de rendimento através da oferta de serviços por parte das empresas industriais. E ainda, caracteriza a servitização como a transição da venda de produtos apenas, para a venda de produtos com serviços integrados, alicerçada na capacidade de inovar a nível processual.

Considerando a tipologia apresentada por este autor, a servitização inclui três tipos de serviços distintos que podem culminar em novos modelos de negócio (Genzlinger et al., 2020): (i) serviços básicos – incluem produtos e peças sobresselentes; (ii) serviços intermédios – incluem reparações de produtos, manutenção, centros de ajuda, formação e monitorização; (iii) serviços avançados – contemplam acordos de suporte ao cliente e contratos baseados em resultados. Este tipo de contratos foca-se nos produtos (*outputs*), qualidade ou resultados (*outcomes*). É requerida uma parte do pagamento, sendo possível fazer extensões e renovações do contrato mediante o cumprimento de requisitos e padrões de desempenho específicos mensuráveis (Grubic & Jennions, 2018).

A servitização pode ser vista como a transição ou transformação para os serviços avançados (Oliva & Kallenberg, 2003). Ao longo dos últimos anos tem-se verificado uma evolução tecnológica acentuada culminando assim na Quarta Revolução Industrial – um novo paradigma tecnológico que acrescenta tecnologia à indústria nomeadamente, os sistemas *Industrial Internet of Things* (IIoT), *Big Data*, *Cloud Computing*, inteligência artificial entre outras tecnologias recentemente desenvolvidas. Neste contexto, emerge a inclusão da tecnologia no processo de servitização, assumindo-se como uma grande impulsionadora da servitização (Bustanza et al., 2017). Na Tabela 1 são ilustrados alguns dos casos de sucesso de adoção da servitização vastamente citados pela literatura.

Tabela 1. Exemplos de empresas servitizadas.

Adaptado de Baines et al. (2009).

Organização	Descrição	Fonte
Alstom	Manutenção, atualização e operação de comboios e sistemas de sinalização.	Davies (2004)
ABB	Soluções “chave na mão” de geração de energia.	Miller et al. (2002)

Ericsson	Soluções “chave na mão” para projetar, construir e operar redes de telefone móvel.	Davies (2004)
Nokia	Soluções de infraestrutura de rede, fornecendo equipamentos de rede e serviços para operadoras.	Wise and Baumgartner (1999) Davies et al. (2006)
Thales	Formação de pilotos e gerenciamento de construção de simuladores.	Davies (2004)
Rolls-Royce	“ <i>Power by the Hour</i> ” garante horas de voo para a aviação.	Howells (2000)
Xerox	Serviços de gestão de documentos e prática de um preço fixo por fotocópia.	Mont (2001)
WS Atkins System	Serviços de integração de sistema e terceirização.	Davies (2004)

Para esta dissertação, optou-se pela definição sugerida por Baines em 2007, pois contempla os aspetos inerentes à servitização de forma clara e concisa sendo amplamente citada na literatura. Como referido anteriormente, Baines descreve a servitização como a transição da venda de produtos para a venda de produtos e serviços de forma integrada (Baines et al., 2007).

2.2.2. *Product service-system*

As pressões governamentais para a promoção da sustentabilidade ambiental impulsionaram a surgimento do conceito *product service-system* (PSS). Neste seguimento, em 1999, Goedkoop avançou com a seguinte definição.

“A product service-system is a system of products, services, networks of “players” and supporting infrastructure that continuously strives to be competitive, satisfy customer needs and have a lower environmental impact than traditional business models.”

(Goedkoop, 1999)

Neste sentido, o PSS pode ser conceptualizado como uma proposição de valor que incorpora serviços adicionais a um produto, retratando a mesma ideia que está subjacente ao conceito de servitização (Adrodegari et al., 2017). No entanto, estes dois conceitos diferem em dois aspetos: a origem geográfica e a motivação. Os *product*

service-systems tem origem na Escandinávia e estão intrinsecamente relacionados com a sustentabilidade e redução do impacto ambiental a nível da produção e do consumo (Baines et al., 2009). Enquanto a servitização tem origem nos Estados Unidos da América e é mais centrada na transformação do modelo de negócio e na construção de ofertas (Matschewsky, 2019).

É ainda de notar que em economias desenvolvidas, os sistemas PSS são cada vez mais relevantes nos contextos industriais (Baines et al., 2007). Além disso, a adoção bem-sucedida deste sistema pode aumentar as vendas e expandir a quantidade de serviços oferecidos mesmo que se verifique uma diminuição das quantidades produzidas (Mont, 2002). Foram propostas várias classificações para o PSS, sendo que a maioria das classificações contempla três principais categorias designadamente (Tukker, 2004): (i) PSS orientado para o produto – refere-se à venda do produto físico de forma tradicional incluindo a venda de serviços adicionais como serviços pós-venda. Nestes serviços estão incluídas atividades como manutenção, reparação, reciclagem, formação e consultoria; (ii) PSS orientado para o uso – diz respeito à venda da “utilização” ou da “disponibilidade” de um produto que não é propriedade do cliente, traduzindo-se num aluguer ou partilha. Um exemplo popular desta solução é o aluguer de carros; (iii) PSS orientado para resultados – consiste na venda de um *outcome* em vez de um produto físico. Um exemplo desta solução é a prestação de serviços de lavagem de roupa em vez da venda de uma máquina de lavar.

Tukker & Tischner (2004) acrescentaram uma outra abordagem, decompondo as três categorias em oito subcategorias de PSS, como se pode verificar na Figura 2. Nesta constam dois extremos, o produto puro e o serviço puro. Entre estes encontram-se as subcategorias distinguidas pelo autor mencionado anteriormente.

Produto “puro”	PSS orientado para o produto	PSS orientado para o uso	PSS orientado para resultados	Serviço “puro”
	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos relacionados • Serviços de consultoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Leasing de produtos • Aluguer de produtos • <i>Product pooling</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de atividades • Pagamento por unidade de serviço • Resultados funcionais 	

Figura 2. Principais e subcategorias de PSS.
Adaptado de Tukker (2004).

A adoção do conceito de PSS apresenta benefícios tanto para a empresa industrial como para o cliente. Relativamente à empresa, esta consegue aumentar o valor nas suas propostas atingindo conseqüentemente a diferenciação relativamente aos concorrentes. No que concerne aos benefícios obtidos pelo cliente, este fica isento das responsabilidades inerentes à posse e evita a inutilização dos equipamentos, o que também se converte num custo. Além disso, a introdução de uma abordagem mais sustentável na indústria traduz-se em benefícios para a sociedade no seu todo (Baines et al., 2007). Importa ainda, salientar os desafios a nível cultural e corporativo inerentes ao desenvolvimento de um PSS. A principal dificuldade para adoção de um PSS é a alteração na cultura da empresa (Goedkoop, 1999; Manzini et al., 2001; Mont, 2002).

Em suma, tanto a servitização como o PSS visam a criação de soluções integradas que cumpram os requisitos dos clientes considerando o ciclo de vida da oferta, não descurando o aumento da competitividade e lucratividade (Zhu et al., 2010).

Importa ainda referir alguns exemplos de aplicação do conceito PSS. A Rolls-Royce é amplamente citada na literatura para ilustrar a aplicação da estratégia de servitização suportada num PSS. Esta empresa abandonou o modelo de negócio que consistia na venda de motores aeronáuticos e adotou um modelo de negócio onde os motores são vendidos numa base contratual alicerçada no desempenho do equipamento, sendo que os clientes pagam mediante a quantidade de horas de utilização – *“Power by the hour”*. Além disso, a Rolls-Royce garante que a potência seja continuamente entregue, assumindo total responsabilidade pela manutenção e suporte dos motores (Smith, 2013). Esta empresa trata ainda da monitorização dos dados relativos ao motor em tempo real através de tecnologia IoT de modo a assegurar uma manutenção eficaz (Baines et al., 2013).

Outro exemplo bem-sucedido de aplicação de um sistema PSS é o MAN Fleet Management, grupo alemão, que oferece serviços que permitem a otimização do desempenho dos veículos e garantem o cumprimento das regulamentações vigentes. Mediante a área geográfica e o respetivo contexto regulatório são aplicadas diferentes abordagens. O desenvolvimento deste serviço avançado permite à empresa ganhar vantagem competitiva relativamente a outras empresas que operam neste mercado (Bustinza et al., 2015). São apresentados outros exemplos, ainda que de forma breve, na Tabela 2.

Tabela 2. Exemplos de *product service-system* bem-sucedidos.
Adaptado de Baines et al., (2007).

Organização	Descrição
Xerox	As fotocopiadoras são vendidas com a garantia da prática de um preço fixo por fotocópia.
Parkersell	Desenvolvimento de uma solução de sistema de iluminação mais eficiente a nível do ciclo de vida e melhoria ambiental.
Castrol Inc.	Desenvolvimento de pacotes de serviço de lubrificante permitindo a redução do consumo.
Eastern Energy	Gestão de energia, consumo, monitorização dos processos e formação dos utilizadores.
Electrolux	Soluções de sistemas de máquinas e lavandaria eficientes, incluindo serviços de manutenção, reparação e serviços financeiros.
Mobility	Partilha de veículos.

Importa ainda mencionar que área de investigação de *product service-system* está intimamente ligada à área de investigação da servitização.

2.2.3. Motivações para a implementação da servitização e PSS

A desregulamentação do mercado, a massificação da tecnologia, a globalização e as pressões competitivas impostas pelo mercado são as principais motivações exógenas para a implementação da servitização na ótica da empresa. Neste sentido, as empresas são impelidas a transitar de forma mais célere para os serviços. Outros dos motivos apontados como impulsionadores da implementação da servitização é a criação de barreiras para os concorrentes e para empresas terceiras, a configuração de barreiras para os clientes – estratégia *lock in*, a diferenciação das restantes ofertas dos concorrentes, a difusão da inovação e ainda a promoção da investigação e desenvolvimento (I&D) (Vandermerwe & Rada, 1988).

Goedkoop acrescenta motivações da esfera ambiental, enfatizando a importância dos aspetos ambientais e promovendo um crescimento económico sustentável (Goedkoop, 1999). Ainda na perspetiva da empresa, Slack (2005) aponta a possibilidade de aumentar o volume de receitas como uma motivação para a introdução de serviços nas ofertas de produto. As motivações para a adoção de uma estratégia de servitização podem ser agrupadas em três categorias: motivações do foro

económico; motivações ao nível da alteração na procura, ou seja, os clientes preferem serviços a produtos e motivações ao nível da competitividade (Oliva & Kallenberg, 2003). Por outro lado, Baines et al., (2009) avança com uma nova abordagem de categorização das motivações para a servitização, designadamente: (i) motivações a nível estratégico – obtenção de uma vantagem competitiva; (ii) motivações ao nível de *marketing* – criação de relações com os clientes e diferenciação das suas ofertas; (iii) motivações ao nível financeiro – criação de novas fontes de receita e aumento das margens de lucro.

Na ótica do cliente, as motivações para adquirir serviços em empresas servitizadas consistem na redução do risco e incerteza inerentes ao processo de aquisição de produtos e aumentam a previsibilidade em termos de custos a incorrer com determinados serviços, particularmente manutenção e formação (Slack, 2005).

2.2.4. Requisitos necessários para a adoção de estratégias de servitização

A transição da venda de produtos puros para a conjugação de produtos e serviços exige às empresas industriais que desenvolvam novas ofertas de serviços, o que implica deter determinadas capacidades para prestar esses serviços adicionais (Bigdeli et al., 2018). As estratégias de servitização estão suportadas nos recursos humanos, na estrutura organizacional e na configuração da orientação para os serviços (Gebauer et al., 2010). Foram apontados quatro recursos e cinco capacidades consideradas fatores chave para o sucesso na adoção de estratégias de servitização (Ulaga & Reinartz, 2011). Neste seguimento, são descritos os recursos mencionados pelos autores referidos anteriormente: (i) é necessário possuir uma base de dados sobre a utilização dos produtos vendidos pela empresa. É um elemento extremamente importante na medida em que permite aceder a informação acerca dos produtos comprados pelos clientes centralizadamente; (ii) detenção de ativos para desenvolver e produzir produtos através de I&D e de produção de ativos tangíveis como por exemplo ferramentas de produção e componentes específicos e de ativos intangíveis como por exemplo patentes e licenças; (iii) dispor de uma equipa de vendas experiente aliada a uma rede de distribuição de modo a desenvolver recursos singulares que privilegiem o contacto com novos clientes e a criação de relações sólidas com os mesmos; (iv) posse de uma equipa de prestação de serviços no “campo” para assegurar a entrega e instalação do produto.

Para além dos recursos referidos anteriormente, os autores referem a necessidade das empresas industriais deterem cinco capacidades: (i) a capacidade de processamento

e interpretação de dados relacionados com o serviço prende-se com a tradução dos dados patentes nas bases de dados em novas fontes de receitas e criar oportunidades para fornecer as ofertas existentes a custos mais baixos; (ii) a capacidade de avaliação e mitigação de riscos de execução refere-se à incerteza sobre se os resultados contratualmente acordados das ofertas de serviços avançados serão alcançados. Neste sentido, é importante avaliar e mitigar os riscos de execução de forma a encontrar um equilíbrio entre praticar preços competitivos e manter objetivos internos de lucro; (iii) a capacidade *design-to-service* consiste no desenvolvimento de ofertas que tenham em linha de conta a incorporação de serviços; (iv) a capacidade de venda de produtos conjugados com serviços é crucial pois a venda deste tipo de ofertas requer uma abordagem mais complexa e mais extensa, exigindo um forte envolvimento do cliente, recorrendo-se à cocriação para desenvolver o serviço que pretendem; (v) a capacidade de implementação dos serviços oferecidos é essencial para garantir eficiência e eficácia nos processos de produção e na implementação dos serviços, mantendo a capacidade de adaptação às necessidades individuais dos clientes.

Deste modo, as empresas procuram deter os recursos referidos e desenvolver capacidades para adicionar serviços aos produtos oferecidos através de estratégias de servitização, permitindo incrementar a qualidade da proposta de valor entregue ao cliente e a diferenciação mediante a concorrência (Lima & Teixeira, 2020). É ainda de notar, a importância da alteração da cultura corporativa para assumir os serviços como parte integrante da sua oferta (Slack, 2005).

2.2.5. Estratégias de servitização

A adoção de estratégias de servitização implica mudanças a nível estrutural, a nível interno e uma reformulação da proposição de valor da empresa (Frank et al., 2019). O compromisso da gestão de topo com uma liderança focada nos serviços, recompensas baseadas em serviços, serviços tecnológicos e comunicação interna interdepartamental conduzem a uma maior orientação para os serviços por parte das empresas. O objetivo da implementação das estratégias de servitização é o desenvolvimento de ofertas de serviços concordantes com as necessidades e dificuldades sentidas pelos clientes. O desenvolvimento do produto é também um aspeto fulcral das estratégias de servitização (*Ibidem*). Importa ainda, expor o conceito de estratégia. Estratégia consiste no desenho de um plano de ação de modo a atingir um objetivo no longo prazo. Neste contexto, a servitização é considerada uma estratégia regida pela orientação para os serviços (Kamal et al., 2020).

São várias as categorizações da servitização e do PSS. Destacam-se essencialmente dois tipos de estratégias de servitização. O primeiro tipo de estratégia é orientado para o produto com o objetivo de fornecer serviços estritamente relacionados com os produtos como por exemplo serviços pós-venda. A outra estratégia pauta-se pelo foco no serviço ou orientação para o serviço tendo como objetivo a prestação de serviços relacionados com produtos (Lin et al., 2011; Vandermerwe & Rada, 1988).

A adoção de estratégias de servitização comporta consigo implicações estratégicas para a empresa e para os clientes (Vandermerwe & Rada, 1988). Desta forma, o panorama atual impulsionou as empresas a abandonarem as estratégias baseadas nos custos e optarem por estratégias baseadas na diferenciação (Sousa & da Silveira, 2020). As estratégias de servitização vieram de certo modo facilitar a adaptação das empresas industriais ao paradigma dos serviços. Esta adaptação remete para a seguinte ideia:

“People don’t want to buy a quarter-inch drill, they want a quarter inch hole.”

(Levitt, 1974)

Theodore Levitt retrata na afirmação acima transcrita a alteração do paradigma, ou seja, os clientes pretendem obter apenas um buraco na parede e não a ferramenta necessária para o fazer. Esta alteração de paradigma dá o mote para a adoção de estratégias de servitização. Portanto, a criação de valor passa a residir na entrega de um serviço através da utilização de um produto ao invés da criação de valor através da venda do produto em si. Consequentemente, as empresas industriais passam a obter lucro através do fornecimento de serviços (Services, n.d.). Neste sentido, o envolvimento dos clientes no processo de cocriação de um PSS é um fator crucial para o sucesso das estratégias de servitização (Kowalkowski et al., 2012).

Gebauer (2008) identificou cinco estratégias de servitização, as quais são descritas seguidamente: (i) serviço ao cliente – esta estratégia explora novas oportunidades de negócio, adicionando o atendimento ao cliente à fase de vendas. A estratégia de atendimento ao cliente ganha destaque tendo em conta que influencia a satisfação do cliente, gera confiança e consolida a credibilidade de uma empresa industrial; (ii) prestação de serviços pós-venda – esta estratégia visa a oferta de serviços básicos, nomeadamente peças de reposição, reparações, inspeções e formação básica sobre o funcionamento do produto. A criação de valor dos prestadores de serviços de pós-venda pauta-se pela garantia do funcionamento dos produtos oferecidos; (iii) fornecimento de serviços de suporte ao cliente – esta estratégia explora a oferta de serviços avançados cujo objetivo é otimizar a eficiência e eficácia do produto. Os

serviços avançados incluem manutenção preventiva, otimização de processos, formação e contratos de manutenção; (iv) parceiro de terceirização – nesta estratégia as empresas terceiras passam a assumir parte dos processos do cliente. O objetivo estratégico é assumir o risco operacional e responsabilidade total pelos processos operacionais do cliente; (v) parceria de desenvolvimento – esta estratégia visa a expansão dentro da fase de pré-vendas através de serviços orientados para I&D. O objetivo desta inclusão é alcançar um desempenho de excelência para o cliente. Através dos serviços orientados para I&D, os parceiros de desenvolvimento projetam e cocriam produtos e sistemas recorrendo às competências desenvolvidas internamente e pelo cliente (Gebauer, Paiola, et al., 2010).

Na figura seguinte é apresentada a catalogação das estratégias identificadas por Gebauer.

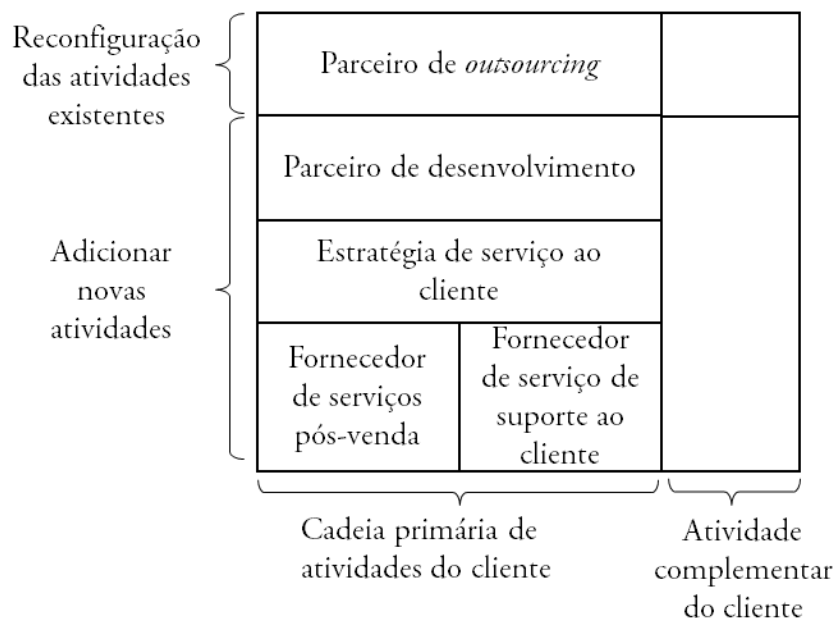


Figura 3. Categorização das estratégias de servitização.
Adaptado de Gebauer, Paiola, et al., (2010).

Em suma, a adoção de estratégias de servitização implica a reformulação das estratégias vigentes ou a elaboração de novas. É um processo complexo e que comporta consigo vários desafios requerendo por isso, um planeamento estratégico para que a implementação da estratégia seja bem-sucedida (Kozłowska, 2021).

2.2.6. Benefícios e desafios inerentes ao processo de servitização

Os benefícios da servitização são amplamente citados na literatura. Baines et al., (2017) aponta as seguintes vantagens provenientes da adoção de uma estratégia de servitização, designadamente: (i) aumento das receitas e dos lucros; (ii) criação de novos fluxos de receita resultantes da integração de novos serviços; (iii) criação de soluções à medida das necessidades do cliente; (iv) criação de relações robustas e estáveis com os clientes, aumentando os níveis de fidelização; (v) conceção de serviços diferenciadores, traduzindo-se numa vantagem competitiva e num aumento da competitividade; (vi) melhorias incrementais ao nível da inovação do produto.

Estes benefícios podem ser organizados nas seguintes categorias: a nível financeiro; a nível estratégico; a nível operacional; a nível ambiental; a nível organizacional; a nível tecnológico e ainda ao nível do *marketing* (Banerji, 2017). Esta categorização pode ser analisada na Tabela 3.

Tabela 3. Vantagens da servitização.
Adaptado de Kamal et al., (2020).

(Parte 1)

Organizacional	Tecnológico	Estratégico
Melhoria na eficiência e produtividade	Desenvolvimento de sistemas de integração de capacidades	Foco no cumprimento dos requisitos do cliente
Transformação organizacional	Oferta customizada e integrada	Fonte de vantagem competitiva sustentável
Melhoria na tomada de decisão	Implementação eficiente de sistemas de entrega de bens e serviços	Oportunidade de criação de novos negócios
		Aumento da fidelidade dos clientes

(Parte 2)

Operacional	Financeiro	Ambiental
Redução da incerteza operacional Diferenciação em atividades operacionais Melhorias na eficiência e inovação da manufatura	Aumento das receitas provenientes das vendas Redução dos custos de produção Melhoria no desempenho financeiro	Sustentabilidade ambiental Aumento da atratividade de mercado Redução do impacto ambiental da produção

A catalogação da servitização como uma fonte de vantagem competitiva sustentável é dos benefícios mais amplamente referidos na literatura. Esta vantagem competitiva sustentável advém do facto de os serviços serem menos visíveis e mais dependentes do *know-how* da empresa e também devido ao facto de ser mais complexo replicar um serviço do que replicar um produto (Gebauer et al., 2005). Assim, os benefícios inerentes à servitização aliciam cada vez mais as empresas ligadas à indústria a incorporarem esta estratégia nos seus modelos de negócios (Baines et al., 2017). Importa ainda referir que a melhoria do desempenho através dos serviços é viável apenas se for possível atingir economias de escala (Kowalkowski et al., 2015).

Como referido anteriormente, são vários os benefícios associados à adoção de uma estratégia de servitização. No entanto, o processo de servitização veicula no seu decorrer vários desafios, nomeadamente o ajustamento da estratégia de negócio da empresa à incorporação de serviços nas ofertas de produtos (Vandermerwe & Rada, 1988). Além disso, a implementação do processo de servitização comporta desafios a nível do *design* do serviço, da estratégia e transformação organizacional (Baines et al., 2009). De acordo com o estudo realizado em 2009, *Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers*, resultaram cinco categorias de desafios como sendo os mais frequentes aquando da implementação do processo de servitização (Martinez et al., 2009): (i) cultura de produto-serviço incorporado; (ii) entrega de uma oferta integrada; (iii) processos e capacidades internas; (iv) alinhamento estratégico; (v) relacionamento com os fornecedores. Os desafios advindos da servitização são apresentados recorrendo à estrutura de uma casa, cujos pilares da estrutura representam os desafios como ilustrado na figura seguinte.

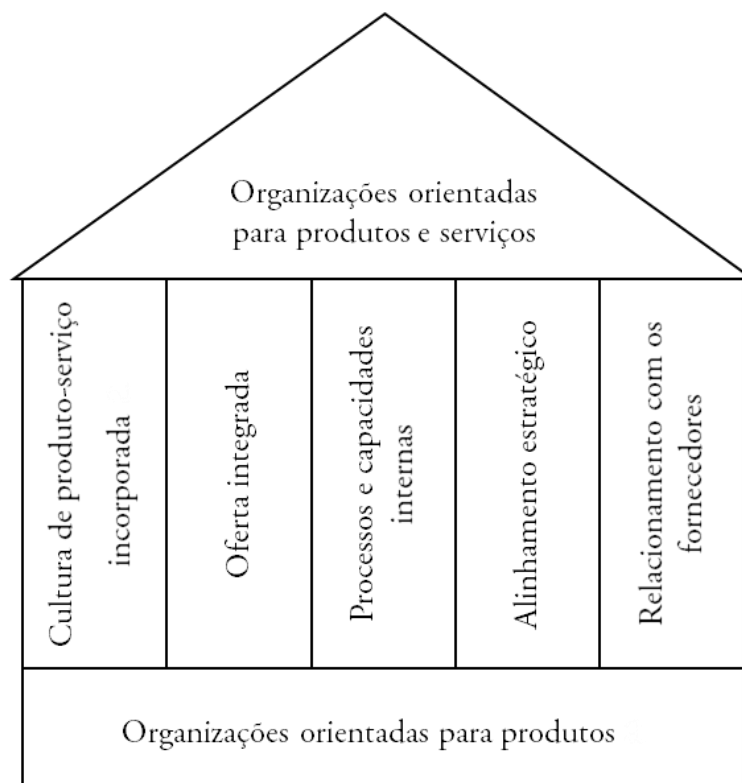


Figura 4. Arquitetura dos desafios verificados na servitização.
Adaptado de Bonn, (2010).

Além dos desafios mencionados anteriormente, existem outros introduzidos pela globalização, na medida em que impele as empresas de várias partes do mundo a interagirem, tornando-se indispensável a gestão das diferenças culturais. Neste sentido, são expostos os principais aspetos a ter em consideração no que concerne à diversidade cultural, o estilo de comunicação, as práticas de negociação, a tomada de decisão e admissão de riscos (Bao, 2015). É ainda de referir que a falta de métodos e ferramentas para desenhar ou redesenhar serviços é uma das grandes dificuldades que surgem durante a implementação de uma estratégia de servitização (Lima & Teixeira, 2020).

Importa salientar que vários estudos afirmam que a servitização e o desempenho apresentam uma relação não linear, sendo que o impacto da servitização só é positivo após alcançar uma percentagem de receitas provenientes da prestação de serviços entre 20% a 30% (Fang et al., 2008). O facto de as empresas realizarem a transição para os serviços corretamente não implica retornos elevados (Franco-Santos et al., 2007). Este fenómeno foi definido por Gebauer et al. (2005) como “paradoxo do serviço”.

Segundo estes, o paradoxo está associado a desafios a nível cultural e organizacional. Este assunto será tratado com mais detalhe no ponto seguinte.

2.2.7. Paradoxos da servitização

As empresas industriais que pretendem acrescentar serviços aos produtos previamente oferecidos experienciam inúmeras vezes o "paradoxo do serviço". Este paradoxo caracteriza-se pelo investimento empreendido na aglutinação de serviços provocar o aumento dos custos e não gerar os retornos expectados. Ao invés de conseguir transitar da lógica do produto para a lógica do serviço, a empresa industrial abandona a linha de transição e entra no “paradoxo do serviço” (Gebauer et al., 2005), como aliás pode ser verificado na figura seguinte.

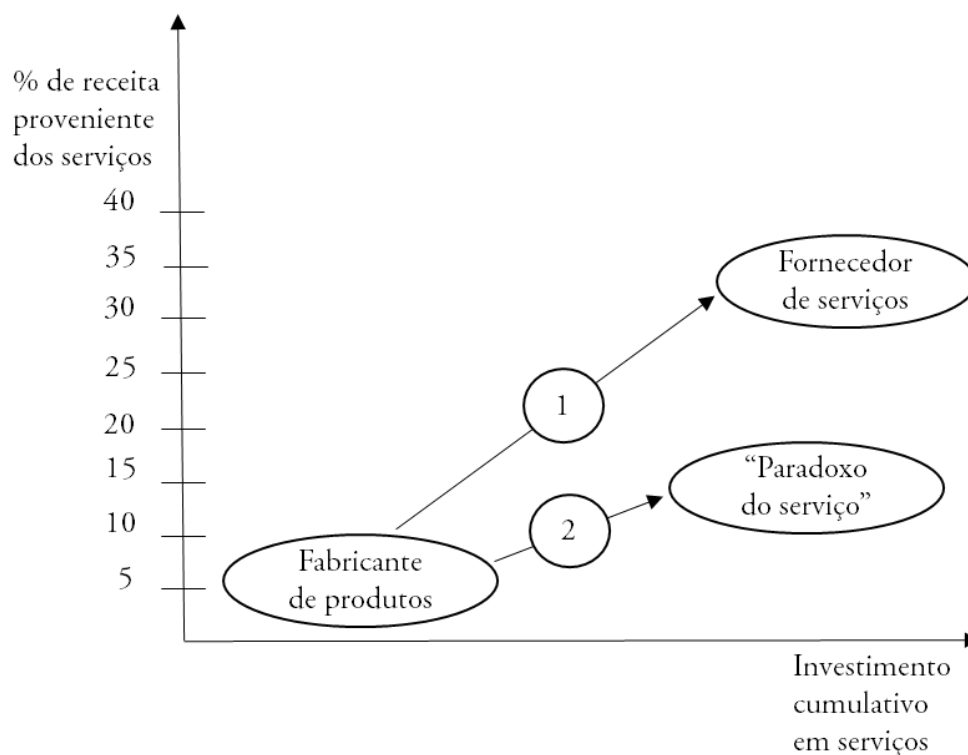


Figura 5. Linha de transição e paradoxo do serviço.
Adaptado de Gebauer et al., (2005).

Foi realizada uma investigação mais aprofundada acerca do paradoxo da servitização que culminou na identificação de quatro paradoxos (Kohtamäki et al., 2020): (i) eficácia na customização de soluções vs. eficiência na produção – manifesta-se na conjugação da eficiência em termos de produção com a prestação de serviços e soluções customizadas. Se por um lado oferecer soluções customizadas permite à

empresa diferenciar-se e aumentar o valor para o cliente, por outro lado diminui a eficiência em termos de produção, sendo esta fundamental para gerar lucros.; (ii) desenvolver uma orientação focada no cliente vs. manter um “*engineering mindset*” – emerge da vontade em construir uma cultura organizacional voltada para o cliente, mas ao mesmo tempo preservar o “*engineering mindset*”. É fulcral manter uma mentalidade crítica e quantitativa para o desenvolvimento de produtos e soluções inovadoras; (iii) organização para integração de produtos e serviços vs. organizações separadas de serviços e produtos – revela-se na estruturação das ofertas integradas do produto, do serviço, da preservação da prestação de serviços e produtos separadamente; (iv) inovação exploratória para soluções vs. inovação exploradora (*exploitative*) na produção de produtos – expressa-se na dicotomia entre a inovação exploratória em soluções que se foca no desenvolvimento incremental de processos de padronização, repetibilidade e manufatura eficiente e a inovação exploradora (*exploitative*) na produção de produtos que se concentra na construção de soluções personalizadas e de serviços avançados. O relacionamento entre os paradoxos anteriormente identificados pode ser analisado na figura seguinte.

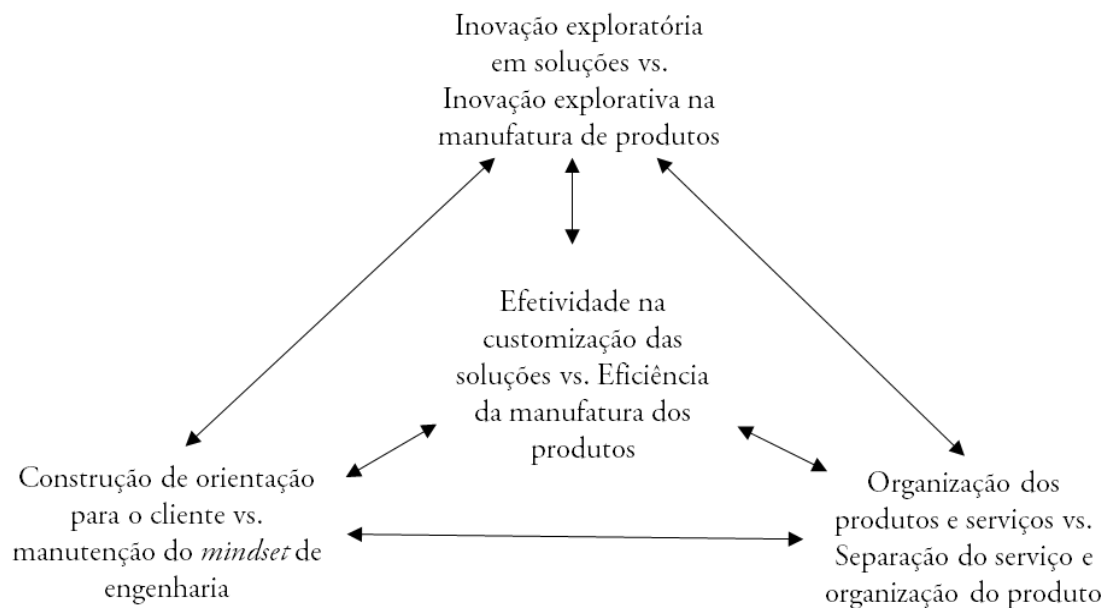


Figura 6. Paradoxos provenientes da servitização.
Adaptado de Kohtamäki, Einola, et al., (2020).

As empresas industriais necessitam de métodos e ferramentas para que possam adotar estratégias de servitização e desenhar ofertas PSS eficazmente. Deste modo, emerge a necessidade de introduzir o conceito de *Service Design*. Na secção seguinte este conceito será explorado e serão apresentadas algumas das suas ferramentas.

2.3. *Service Design*

2.3.1. Definição do conceito e o seu papel em contextos industriais

É no contexto de transição de uma economia de serviços para uma economia em que as experiências dominam que o *Service Design* emerge. Em 1982, Lynn Shostack no seu artigo *Designing Services That Deliver*, apresentou o *service blueprint*, elemento que será detalhado mais adiante, dando o mote para a introdução do conceito de *Service Design*. Posteriormente, Michael Erlhoff propôs a classificação do *Service Design* como uma disciplina. Após as definições preliminares, diversos autores provenientes de distintas áreas avançaram com definições distintas.

“Service Design addresses services from the perspective of clients. It aims to ensure that service interfaces are useful, usable and desirable from the client’s point of view and effective, efficient, and distinctive from the supplier’s point of view. Service Designers visualise, formulate, and choreograph solutions to problems that do not necessarily exist today; they observe and interpret requirements and behavioural patterns and transform them into possible future services. This process applies explorative, generative, and evaluative design approaches.”

(Mager, 2009)

O *Service Design* é um ramo científico pluridisciplinar que integra contribuições em termos teóricos e técnicos de várias áreas nomeadamente, *design, marketing*, gestão, sistemas de informação entre outras (Grenha Teixeira et al., 2017). O foco do *Service Design* é o ser humano, implicando por isso um entendimento profundo das pessoas, do contexto, dos prestadores de serviços, das estratégias de mercado e das práticas sociais. Por essa razão, o *Service Design* é considerado uma abordagem holística (Teixeira et al., 2012).

Além disso, o *Service Design* concede aos clientes a oportunidade de cocriar, ou seja, a possibilidade de participar e opinar na criação do serviço de modo a gerar experiências memoráveis para o cliente (Teixeira et al., 2012). Neste sentido, é possível

afirmar que a metodologia de *Service Design* é utilizada para arquitetar todo o processo inerente a um serviço de forma a potencializar o valor para o cliente (Kwon et al., 2021).

Relativamente à inovação nos serviços, esta requer métodos e técnicas para responder aos desafios colocados e para que os métodos e ferramentas de *Service Design* sejam bem executados (Bitner et al., 2008; Holmid & Evenson, 2008). A multiplicidade de desafios que podem surgir durante a projeção ou redesenho de um serviço já existente pode tornar-se complexa e por isso deve ser abordada por uma equipa multidisciplinar que contenha pessoas de áreas relacionadas com gestão, engenharia e *design* (Bruggen et al., 2003).

O *Service Design* é uma área científica emergente e que assume cada vez mais relevância aquando da criação ou redesenho de serviços. Deste modo, a sua finalidade é arquitetar serviços que criem valor para o cliente através da projeção de experiências adequadas às exigências requeridas. A integração do *Service Design* é já uma prática comum em empresas das mais diversas áreas, desde empresas de telecomunicações, seguradoras, hospitais, empresas dedicadas ao turismo, entre outras. Além disso, as metodologias e ferramentas desenvolvidas em *Service Design* são aplicadas em contextos industriais.

O processo inerente ao *Service Design* é geralmente descrito em quatro fases, como se pode verificar na figura seguinte.



Figura 7. Processo de *Service Design*.
Adaptado de Patrício & Fisk, (2017).

Estas fases classificam-se da seguinte forma: (i) exploração – análise dos *stakeholders* implicados no projeto através do estudo do seu comportamento, contexto e experiência, adotando assim, uma abordagem holística; (ii) ideação – geração de ideias de modo a construir uma solução de serviço. Estas soluções devem ser realizadas pelos *stakeholders* juntamente com equipas multidisciplinares; (iii) reflexão – realização da prototipagem, ou seja, procede-se à execução do protótipo dos conceitos de serviço gerados anteriormente para que possam ser testados; (iv) implementação – realização do planeamento, implementação e realização de alterações se necessárias para que o conceito possa ser operacionalizado e entregue ao cliente. É ainda de referir a

possibilidade de haver necessidade de iterar, podendo retornar-se inúmeras vezes ao processo inicial (Patrício & Fisk, 2017).

Em suma, a iteração e a cocriação são processos chave em *Service Design*. A iteração consiste num processo cíclico de prototipagem, teste, análise e melhoria do conceito (Mager, 2009).

2.3.2. Métodos e ferramentas de *Service Design*

As ferramentas de *Service Design* têm sido utilizadas maioritariamente nas empresas inseridas no setor dos serviços. No entanto, é possível aplicar estas ferramentas em empresas do setor industrial (Yu & Sangiorgi, 2018). Uma das principais contribuições do *Service Design* é a utilização de ferramentas de visualização para cocriar, representar e construir protótipos de serviços cujo foco é o cliente. A utilização destas ferramentas possibilita a quem está a desenhar o serviço entender o comportamento dos clientes e ainda, estimula o envolvimento dos *stakeholders* nas fases iniciais do desenho do serviço, por outras palavras, incentiva a cocriação (Blomkvist & Segelström, 2014).

As empresas inseridas em contextos industriais podem recorrer a métodos e ferramentas de *Service Design* para sustentar o seu processo de servitização (Holmid & Evenson, 2008). Desta forma, a projeção de serviços recorre a inúmeros métodos que de *Design Thinking* que consiste numa abordagem criativa cujo objetivo é entender as necessidades dos clientes, permitindo gerar várias ideias de forma a descobrir soluções inovadoras para problemas complexos que necessitam de ser resolvidos (Brown & Wyatt, 2010). Através do *Design Thinking* geram-se novos conceitos de serviço, projetam-se novas experiências para os clientes e desenvolvem-se soluções para problemas que possam surgir (Brown T., 2008). Em seguida são descritos

sucintamente alguns dos métodos e ferramentas mencionados na literatura cuja aplicação é considerada adequada em cada fase do processo de *Service Design*.

Na fase inicial – exploração – podem ser utilizados inúmeros métodos, nomeadamente: (i) trabalho de campo (pesquisa, observação direta e indireta, entrevistas semiestruturadas); (ii) *personas*; (iii) *customer journey map*; (iv) *service ecology* e *stakeholder map*. O trabalho de campo consiste na observação direta e indireta e documentação dos dados recolhidos no terreno e entrevistas semiestruturadas. Este método baseia-se na etnografia, método utilizado pela antropologia para a recolha de dados alicerçado no contato intersubjetivo entre o antropólogo e o seu objeto no local. Por esta razão, é aliciante para os *designers* de serviços recorrer a esta abordagem, pois permite-lhes ter um melhor entendimento de como os clientes interagem com os serviços no seu quotidiano. Relativamente às entrevistas, estas podem ser conduzidas de maneira estruturada, semiestruturada (sendo esta a modalidade mais utilizada) ou não estruturada (Stickdorn et al., 2018). As *personas* referem-se a perfis de utilizadores fictícios que contêm nomes, personalidades, comportamentos e objetivos. A construção das *personas* é baseada em investigação nomeadamente entrevistas, observação participativa e não participativa e ainda análise de dados (Ndiwalana et al., 2005). O *customer journey map* retrata a forma como o cliente percebe e experiência e o serviço durante determinado período. Esta ferramenta retrata a experiência do cliente desde a fase inicial até à fase em que abandona o serviço, permitindo visualizar toda a jornada do cliente (Mager, 2009). Os métodos *service ecology* e *stakeholder map* ilustram os sistemas, subsistemas de relacionamento e as interações dos *stakeholders*. Através destas ferramentas é possível compreender o sistema que deverá ser projetado (*Ibidem*).

Na segunda fase – ideação – podem ser utilizados métodos tais como, (i) *customer value constellation* (CVC) e (ii) *service blueprint* (SB). O método CVC ilustra os serviços oferecidos, os relacionamentos e as parcerias estabelecidas com outras organizações. É através do CVC que se desenha o conceito de nível de serviço formado por um sistema interligado de serviços por meio do qual o cliente cria valor para uma determinada atividade (Teixeira et al., 2012). O método SB foi proposto por Shostack em 1982. Este método ilustra todos os processos do serviço. Neste sentido, esta análise é realizada através de um diagrama que permite visualizar os relacionamentos entre diferentes componentes de serviço especificamente as pessoas e os artefactos, isto é, as evidências físicas ou digitais e processos que estão diretamente vinculados a determinados pontos de contacto na jornada do cliente (Shostack, 1982).

Na terceira fase – reflexão – pode recorrer-se a métodos como (i) *scenario-based design* (particularmente vídeos e *mockups*) e (ii) *storyboards*. O método *scenario-based design* ilustra a história das pessoas e das atividades que executam em determinado ambiente. Os cenários podem ser textuais, ilustrados em livros de imagens ou banda desenhada, filmadas, encenações ou descrições de situações de uso. É também uma prática comum, recorrer a *mockups* para demonstrar o aspeto do *design* final do serviço ao cliente, pois possibilitam a compreensão das ações realizadas em cada contexto (Heinilä et al., 2005). Através do *storyboard* é possível visualizar os processos de *Service Design* de forma simples e intuitiva. Estes ilustram um enredo visual e as interações que ocorrem num contexto de utilização (Gruen et al., 2000).

Na quarta e última fase – implementação – não existem ferramentas ou métodos específicos que mais se adequem à fase de implementação pois é uma área ainda, pouco explorada pelos investigadores.

A Tabela 4 congrega um resumo das ferramentas de *Service Design* associadas às 4 fases.

Tabela 4. Ferramentas de *Service Design* associadas às 4 fases.

Fase	Ferramenta
Exploração	<i>Personas; Journey Map; Service Ecology; Stakeholder Map.</i>
Ideação	<i>Customer Value Constelation; Service Blueprint.</i>
Reflexão	<i>Scenario-based design; Storyboards.</i>
Implementação	-

A adoção de estratégias de servitização comporta consigo grandes transformações nas empresas cujo foco são os produtos. Estas transformações são veiculadas pela utilização dos métodos e ferramentas de *Service Design*, representando assim, a imaterialidade do serviço (Harre et al., 2021). Através da aplicação do *Service Design*, é possível desenhar uma experiência apropriada às necessidades dos clientes, gerando uma vantagem competitiva relevante para a empresa (Følstad & Kvale, 2018; Grenha Teixeira et al., 2017).

2.4. Digitalização

A par do fenómeno da servitização encontra-se o fenómeno da digitalização que é amplamente definida como «a adoção ou aumento do uso de tecnologia digital ou informática por uma organização, indústria, país, etc.» (OED online, 2020). A digitalização permite desenvolver novas formas de criar valor. Para além disso, a adoção e integração progressiva das tecnologias têm um grande impacto na indústria, a sociedade e a economia (Porter & Heppelmann, 2014). Mais concretamente a digitalização consiste na exploração de oportunidades digitais através da utilização de tecnologias como sensores, *cloud technologies*, *Big Data* e impressão 3D, permitindo o desenvolvimento de produtos inovadores, integração de serviços digitais nos produtos já existentes e ainda permite desenvolver novos modelos de negócio (Kathan et al., 2016; Vendrell-Herrero et al., 2017). Vários investigadores afirmam que a aplicação de tecnologias digitais nas empresas industriais é um facilitador da servitização, possibilitando a construção de ofertas de *product-service system* mais complexas e completas (Lerch & Gotsch, 2015).

A integração de tecnologias digitais nomeadamente *Internet of Things* (IoT) e inteligência artificial permitiram revolucionar a forma de entregar serviços ao cliente (Ardolino et al., 2018). A Rolls-Royce, empresa referida anteriormente, é um exemplo de incorporação de tecnologia no desenho de serviços, através da implementação da IoT é fornecida manutenção de forma eficiente (Baines et al., 2013).

Desde sempre que as tecnologias se relacionam com a servitização na medida em que estas moldam as estratégias, os processos e as estruturas inerentes às empresas industriais (Rabetino et al., 2018). Neste sentido, é possível afirmar que a servitização e a digitalização são fenómenos convergentes. Inicialmente foram estudados separadamente e posteriormente estudados conjuntamente. Mais recentemente, a convergência destes desencadeou uma nova “corrente” de pesquisa: a Servitização Digital (Bustinza et al., 2017). Deste modo, é necessário um esforço de investigação mais focado para aprofundar o entendimento da servitização digital – um ramo de investigação relativamente novo (Kowalkowski et al., 2013). Importa ainda referir que a servitização digital é mais direcionada a um número limitado de setores industriais, com maior foco no fabrico de maquinaria e de equipamentos industriais (*Ibidem*).

São vários os benefícios trazidos pela junção da digitalização à servitização, destacando-se os benefícios para o cliente, para o fornecedor, para a sociedade e para o ambiente. Os benefícios para o cliente passam pela minimização do tempo de inatividade e a transferência dos riscos inerentes à operação para o fornecedor. Para

além disso, aumenta a diferenciação, a flexibilidade e a customização dos serviços (Allmendinger & Lombreglia, 2005). Relativamente aos benefícios para o fornecedor de serviços, destacam-se a melhoria da eficiência e a melhoria ao nível da eficácia da manutenção. Verifica-se também um reforço da competitividade e a possibilidade de desenvolvimento de novas oportunidades de negócio. No que concerne à sociedade e ambiente, destacam-se a redução no consumo de energia, redução nos impactos ambientais e a construção de negócios sustentáveis ou produção de produtos de forma igualmente sustentável (Paschou et al., 2020).

Além dos benefícios enunciados anteriormente, vários autores destacam múltiplas oportunidades resultantes da servitização digital nomeadamente, o desenvolvimento de negócios inteiramente novos baseados na exploração de dados, modelos de negócio estabelecidos em plataformas *online* que fazem a ponte entre os clientes e os produtos através da IIoT e das tecnologias de nuvem (Cenamor et al., 2017; Opresnik & Taisch, 2015). A servitização digital também possibilita a introdução da realidade aumentada e virtual nos modelos de negócios (Mourtzis et al., 2017). Portanto, a inclusão das tecnologias, mencionadas anteriormente, nos modelos de negócios nas empresas industriais amplia o potencial de melhorias ambientais e sociais dos *product-service systems*, alavancando a economia circular e contribuindo consecutivamente para amenizar as alterações climáticas, a perda de biodiversidade, o desperdício e a poluição (Bressanelli et al., 2018).

2.5. Considerações gerais

Em suma, o conceito de servitização apresentado por Vandermerwe e Rada em 1988 retrata alteração da venda de produtos para a oferta de produtos juntamente com serviços, em que o verdadeiro valor da oferta reside na utilização do produto e não no produto em si (Vandermerwe & Rada, 1988). A literatura aponta para uma enorme quantidade de vantagens e oportunidades para as empresas industriais. Destacando-se a ajuda a combater a comoditização dos produtos e permite construir relações sólidas com o cliente, contribuindo para a fidelização do mesmo (Matthyssens & Vandenbempt, 2010; Tukker & Tischner, 2006). Neste sentido, de forma a implementar estratégias de servitização recorre-se ao *Service Design*, sendo que uma das suas principais contribuições é a utilização de ferramentas de visualização para cocriar, representar e construir protótipos de serviços cujo foco é o cliente (Yu & Sangiorgi, 2018; Zomerdijk & Voss, 2010). Paralelamente, a digitalização conduzida

pela introdução de tecnologias digitais permite reconfigurar a concorrência nas empresas industriais tendo revolucionado a forma de proporcionar serviços ao cliente (Ardolino et al., 2018).

3. DESENVOLVIMENTO DO INQUÉRITO

Vários estudos sugerem que o fenómeno da servitização é mais comum em países desenvolvidos que apresentam uma cultura de serviços sólida. Portugal é considerado um país desenvolvido segundo a classificação das Nações Unidas. No entanto, apresenta uma cultura de serviço frágil. Sendo o contexto industrial português o pano de fundo do presente estudo importa analisar de forma breve o estado da indústria transformadora portuguesa. Desta forma, apenas irão ser apresentados dados estatísticos relativos às mesmas. Importa ainda mencionar que os valores subsequentemente referidos datam de 2019, não havendo ainda dados disponíveis relativos ao ano de 2020.

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), as indústrias transformadoras foram responsáveis por 21,9% do valor acrescentado bruto¹ (VAB) das empresas não financeiras. No que diz respeito à venda de produtos e à prestação de serviços na indústria, contabilizaram-se 94,1 milhões de euros representando um aumento nominal de 2,7% relativamente ao ano anterior (2018). De entre as atividades que mais contribuíram para o crescimento apurado, destacam-se as seguintes indústrias: a indústria alimentar; fabricação de veículos automóveis reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis; fabricação de coque de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis, produtos petrolíferos exceto máquinas e equipamentos; fabricação de produtos metálicos e fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos. Estas indústrias representam 47% do volume de negócios gerado no setor da indústria transformadora. No que concerne à prestação de serviços por parte das empresas industriais apurou-se um valor de 3,47 milhões de euros, verificando-se um crescimento de 4,6% em 2019 face ao ano anterior. Os cinco principais setores de atividade registaram um valor de 1,14 milhões, no seu conjunto, verificando-se um aumento de 6,4% em 2019 face ao ano anterior. Estas informações podem ser consultadas no Anexo A.

¹ O valor acrescentado bruto consiste no resultado da atividade produtiva no decurso de um determinado período de tempo.

3.1. Quadro conceptual

O quadro concetual subjacente à investigação traduz a questão de investigação do presente estudo: “Qual é o impacto das estratégias de servitização, da digitalização e da utilização de métodos e ferramentas de *Service Design* no desempenho da empresa?”, como pode ser analisado na seguinte figura.

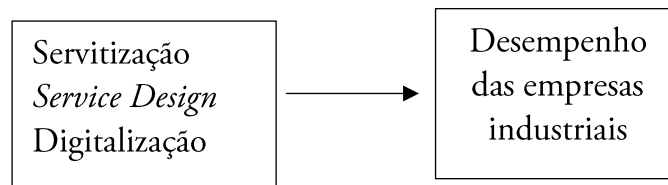


Figura 8. Quadro conceptual.

Neste sentido, foi desenvolvido um inquérito contemplando questões acerca da servitização, do *Service Design*, da digitalização e ainda acerca do desempenho de modo a responder à questão de investigação. O presente inquérito tem por base três conceitos: a servitização, o *Service Design* e a digitalização cujas definições são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Definição dos conceitos basilares do inquérito.

Conceito	Definição	Autor
Servitização	É o processo de geração de fontes de rendimento através da oferta de serviços por parte das empresas industriais. Baines, descreve a servitização como a transição da venda de produtos para a venda de produtos e serviços de forma integrada.	Baines et al., (2007)
<i>Service Design</i>	É um ramo científico pluridisciplinar, que integra contribuições de várias áreas nomeadamente, design, <i>marketing</i> , gestão, sistemas de informação, entre outras. O <i>Service Design</i> foca-se no ser humano,	Grenha Teixeira et al., (2017) Teixeira et al., (2012)

	implicando por isso um entendimento profundo das pessoas, do contexto, dos prestadores de serviços, das estratégias de mercado e das práticas sociais.	
Digitalização	Consiste na adoção ou aumento do uso de tecnologia digital por uma organização, indústria ou país.	OED <i>online</i> , 2020

3.2. Estrutura do inquérito

O inquérito é composto por quatro secções, a saber: (i) Servitização; (ii) *Service Design*; (iii) Digitalização e (iv) Informações gerais. Este inquérito foi desenvolvido com base na conjugação de vários estudos, sendo que o estudo mais antigo data de 1984 e o mais recente foi publicado no ano de 2021. No que diz respeito à validade do inquérito, é de referir que os construtos selecionados foram retirados de artigos científicos integrantes de revistas e jornais renomadas na área, que, por sua vez, testaram previamente os inquéritos em contexto industrial. Além disso, importa ainda referir que o lançamento do inquérito ao público foi antecedido da realização de inquéritos teste direcionados a pessoas que desempenham funções em empresas industriais de modo a garantir que todas as perguntas eram claras e concisas. O inquérito pode ser consultado no Apêndice A.

3.2.1. Secção Servitização

A servitização assume um papel central neste estudo pois foi a partir deste conceito que surgiram as soluções PSS e a emergência da disciplina de *Service Design* aplicado em contextos industriais. Por esta razão, é a secção que contém o maior número de construtos, os quais são apresentados na Tabela 6 e de seguida serão descritos.

Tabela 6. Construtos acerca da servitização.

Principal conceito da questão	Código	Autor
Frequência da oferta dos serviços	FSO	Y. Zhang et al. (2020)
Grau de orientação para os serviços	GOS	Ayala et al. (2018)

Práticas organizacionais internas	POI	Hao et al. (2021)
Práticas de colaboração externa	PCE	Hao et al. (2021)
Práticas orientadas para o processo	POP	Hao et al. (2021)
Desempenho da empresa	DEA	González-Benito (2007)
Desempenho do serviço ao cliente	DSC	Lin et al., (2018)*
Grau de inovação dos processos	GIP	J. Zhang & Qi (2021)
Ambiente de negócios	ANE	Dess et al., (1984)

* adaptado de Yang et al. (2009)

Frequência da oferta dos serviços

A servitização pode ser medida através de três dimensões: o número de serviços, a índole dos serviços oferecidos e o destaque dado aos serviços (Homburg et al., 2002). Através deste construto é aferida a frequência da prestação de serviços, nomeadamente a monitorização das condições e manutenção do produto, a realização de ações de formação para a utilização do produto entre outros serviços patentes nas opções de resposta. De modo a avaliar o presente construto recorreu-se à escala Likert de 5 pontos (1 = nunca oferecido; 5 = sempre oferecido). Esta questão foi retirada de um estudo realizado por Y. Zhang et al. (2020), sendo que quanto maior o valor obtido, maior será a frequência da oferta dos serviços mencionados.

Grau de orientação para os serviços

De modo a aferir o grau de orientação das empresas industriais para os serviços, optou-se pela seleção de três afirmações que versam sobre a consideração da oferta de serviços como um aspeto estratégico e ainda sobre a compreensão da forma como os clientes entendem o valor dos serviços oferecidos. Estes itens são provenientes de um estudo realizado por Ayala et al., (2018). Além disso, estes aspetos foram medidos através de uma escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente). Quanto maior o valor obtido, maior será o grau de orientação da empresa para os serviços.

Práticas organizacionais internas, de colaboração externa e orientadas para o processo

As práticas organizacionais internas compreendem aspetos como o envolvimento da gestão de topo e dos colaboradores na prestação de serviços, assim como a estrutura disponível para prestação de serviços. Relativamente às práticas de colaboração

externa, estas contemplam vários aspetos acerca da relação estabelecida com os clientes e com os parceiros externos. As práticas orientadas para o processo debruçam-se sobre as práticas adotadas para o desenvolvimento de ofertas de serviços, prototipagem, a avaliação do desempenho das mesmas e ainda formação para a utilização. Estes construtos foram retirados do artigo desenvolvido por Hao et al., 2021. Recorreu-se a uma escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente), sendo que, quanto maior o valor obtido, maior será o nível de implementação das práticas.

Desempenho

O sucesso estratégico e o cumprimento dos objetivos económicos refletem-se nos indicadores de desempenho da empresa (Flynn et al., 2010). Neste sentido, é de extrema importância medir o desempenho das empresas que adotam práticas de servitização pois só assim é possível aferir quais foram os benefícios e ou desvantagens trazidas pela servitização. Deste modo, optou-se pela seleção dos seguintes construtos retirados do artigo de González-Benito (2007): o nível do crescimento das vendas; a quota de mercado, o retorno sobre o investimento (ROI); o lucro em percentagem de vendas; o sucesso no lançamento de novos produtos; a produtividade da força de trabalho; da reputação e imagem e a satisfação dos clientes. Foi pedido aos participantes que efetuassem uma comparação do desempenho atual com o desempenho registado nos últimos anos através de uma escala de Likert de 5 pontos (1 = muito pior a 5 = muito melhor), sendo que quanto maior o valor obtido, melhor será o desempenho da empresa.

Desempenho do serviço ao cliente

No que diz respeito à medição do desempenho do serviço ao cliente, optou-se pela seleção de um construto que versa sobre o cumprimento das expectativas geradas no cliente relativamente à entrega do serviço a que a empresa se propôs. Para além deste aspeto, é avaliada a taxa de fidelização dos clientes e ainda a atração de novos clientes. Este construto foi retirado de Lin et al., (2018) previamente adaptadas do artigo de Yang et al., (2013). Recorreu-se a uma escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; concordo totalmente), sendo que quanto maior o valor obtido, melhor será o desempenho do serviço ao cliente.

Grau de inovação dos processos

Relativamente à mensuração do grau de inovação dos processos optou-se pela aferição do grau de inovação dos processos através da escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente) desenvolvida por J. Zhang & Qi (2021) que permite captar a frequência de lançamento de novos produtos, o nível de customização dos produtos, a frequência do incremento do número de linhas de novos produtos e o empenho da empresa no desenvolvimento de novos produtos. Quanto maior o valor obtido, maior será o grau de inovação dos processos.

Ambiente de negócios

O ambiente onde a empresa se insere juntamente com os fatores exógenos a que está exposta, afeta o seu desempenho sendo por isso, um aspeto determinante para o sucesso ou insucesso das mesmas. Nesse sentido, de forma a obter uma melhor compreensão do ambiente onde a empresa se insere elegeu-se a escala desenvolvida por Dess et al., (1984). Segundo os mesmos, este construto permite captar o nível de estabilidade e previsibilidade do ambiente onde a empresa se insere através de uma escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente).

3.2.2. Secção *Service Design*

Os métodos e ferramentas de *Service Design* podem ser utilizados para sustentar o processo de servitização (Holmid & Evenson, 2008). Neste sentido, importa explorar o nível de conhecimento e de utilização das ferramentas por parte das indústrias, como se pode verificar na Tabela 7.

Tabela 7. Construtos acerca de *Service Design*.

Principal conceito da questão	Código	Autor
Grau de conhecimento de <i>Service Design</i>	GSD	Iriarte et al. (2016)
Frequência de utilização das ferramentas de <i>Service Design</i>	FSD	-

Grau de conhecimento de *Service Design*

Optou-se por aferir o grau de conhecimento de *Service Design* e a predisposição à utilização de métodos e ferramentas de *Service Design* no desenvolvimento ou

reformulação de serviços. Neste sentido, selecionou-se um construto retirado de Iriarte et al. (2016). Este foi adaptado e medido através de uma escala de Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente), sendo que quanto maior o valor obtido, maior será o grau de conhecimento de *Service Design*.

Frequência de utilização das ferramentas de *Service Design*

Para além da aferição do grau de conhecimento, importa avaliar a frequência da utilização das ferramentas de *Service Design*. Assim, selecionaram-se as ferramentas de *Service Design* que são mais utilizadas em contexto industrial de acordo com a literatura. Este construto permite captar a frequência de utilização dessas ferramentas através de uma escala de Likert de 5 pontos (1 = nunca; 5 = muito frequentemente), sendo que quanto maior o valor obtido, maior será a frequência de utilização das ferramentas de *Service Design*. Importa ainda referir que não tendo sido encontrado na literatura um construto representativo da frequência da utilização das ferramentas de *Service Design*, optou-se pela formulação do mesmo.

3.2.3. Secção Digitalização

A digitalização é vista como um facilitador aquando da adoção de estratégias de servitização, possibilitando a construção de *product service-system* mais complexas e completas (Grubic & Jennions, 2018). O construto relativo à digitalização é apresentado na seguinte tabela.

Tabela 8. Construtos acerca da digitalização.

Principal conceito da questão	Código	Autor
Grau de digitalização	GDE	Abou-foul et al. (2020)

Neste sentido, de modo a avaliar o grau de utilização de tecnologia nos processos desde a produção até ao atendimento ao cliente, elegeu-se o construto concebido por Abou-foul et al. (2020) cuja escala de Likert de 5 pontos utilizada oscila entre 1 = discordo totalmente e 5 = concordo totalmente, sendo que quanto maior o valor obtido, maior será o grau de digitalização da empresa.

3.2.4. Secção Informações gerais

Esta secção é dedicada a informações gerais, sendo estas consideradas variáveis de controlo, ou seja, variáveis que não são o foco principal do estudo, mas são aferidas pois poderiam influenciar os resultados. Importa ainda sublinhar que o construto relativo ao ambiente de negócios é também considerado como uma variável de controlo. Estas variáveis podem ser observadas na seguinte tabela.

Tabela 9. Construtos acerca das informações gerais.

Principal conceito da questão	Código	Autor
Setor de atividade	SAE	Ayala et al., (2019)
Volume de receitas proveniente da prestação de serviços	VRS	Kozłowska, (2021)
Número de colaboradores	NCE	Ayala et al., (2019)
Cargo	COE	Dmitrijeva et al., (2020)
Número de anos em funções	NAF	Maganha et al., (2020)

Relativamente à caracterização da amostra, optou-se pela seleção do setor de atividade através da Classificação Portuguesa de Atividades Económicas² (CAE). Além disso, apurou-se o volume de receitas provenientes da prestação de serviços de modo a entender qual é a relevância dos serviços nas empresas industriais portuguesas. Este indicador foi medido através de uma escala com os seguintes intervalos: 0% - 5%; 6% - 10%; 11% - 15% e > 20%. A seleção desta questão teve por base o artigo de Kozłowska (2021), uma vez que na pesquisa efetuada este artigo continha os construtos mais adequados e pertinentes para este estudo. A dimensão das empresas industriais foi medida em termos de número de colaboradores através de uma escala com os seguintes intervalos: < 10; 10 – 49; 50 – 249; 250 – 499 e > 500 (Frank et al., 2019). Foram ainda realizadas questões relativas ao cargo que os participantes

² A Classificação Portuguesa de Atividades Económicas foi aprovada pelo Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro. Esta classificação inclui uma lista das atividades económicas identificada através de um código.

desempenham (Dmitrijeva et al., 2020) e o número de anos em funções através de uma pergunta aberta (Maganha et al., 2020).

3.3. Recolha de dados e taxa de resposta

Através da distribuição do presente inquérito foi possível recolher uma grande quantidade de dados de forma económica, válida e fiável (Van de Ven, 2007). Este inquérito foi redigido em português pois é direcionado exclusivamente às empresas industriais portuguesas. Neste sentido, não foi necessário realizar a tradução do mesmo. A recolha dos dados foi realizada através da plataforma LimeSurvey via convite *e-mail*, tendo sido enviados 3007 convites. De modo a relembrar os participantes da possibilidade de participar no estudo em causa foi enviado um lembrete. O convite *e-mail* e o lembrete podem ser vistos nos Apêndice B e Apêndice C respetivamente. É ainda de referir que a distribuição do inquérito foi iniciada no dia 12 julho de 2021 e terminou no dia 25 de agosto do mesmo ano.

Relativamente ao número de respostas obtidas, registaram-se 422 respostas (14,03%) sendo que apenas 153 respostas se encontravam completas (5,09%) e 269 respostas incompletas (8,95%). Verificou-se que a maioria das respostas incompletas apresentavam poucas questões respondidas, não se justificando, por isso, a recuperação das respostas sob pena de enviesar o estudo. Em suma, foram considerados os participantes que responderam de modo completo a todos os itens perfazendo um total da amostra de $n = 153$.

4. TRATAMENTO E ANÁLISE DA AMOSTRA

4.1. Estatísticas descritivas

Setor de atividade – SAE

Verificou-se que 13,10% das respostas são provenientes da fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos, 12,40% são oriundas da fabricação de máquinas e de equipamentos, 9,20% da indústria alimentar e 7,80% das indústrias metalúrgicas de base. Importa também referir a fabricação de outros produtos minerais não metálicos e a fabricação de têxteis contribuindo, cada um, com uma participação de 7,20%. Este resultado está em linha com a literatura, na medida em que a maioria dos estudos realizados têm como cenário os setores de atividade que

incluem produção de máquinas e equipamentos. Os restantes setores contribuem de forma menos significativa, como pode ser verificado no Anexo B.

Volume de receitas proveniente da prestação de serviços – VRS

Apurou-se que a maioria das empresas industriais (41,83%) apresentam um volume de receitas proveniente da prestação de serviços entre 0% a 5%. Verificou-se que 16,99% das empresas industriais auferem um volume de receitas proveniente da prestação de serviços entre 6% a 10%. Por fim, 13,73% das empresas industriais apresenta um volume de receitas proveniente da prestação de serviços entre 11% a 15%. Importa ainda sublinhar que 27,45% das empresas industriais referem ter um volume de receitas relativo à prestação de serviços superior a 20%. Esta questão permitiu confirmar o pressuposto de que as empresas industriais portuguesas ainda se encontram numa fase inicial no que concerne à prestação de serviços como complemento dos seus produtos, como é possível observar em maior detalhe na Tabela 10.

Tabela 10. Caracterização do volume de receitas provenientes dos serviços.

% de receitas provenientes da prestação de serviços	N	%
0% - 5%	64	41,83
6% - 10%	26	16,99
11% - 15%	21	13,73
> 20%	42	27,45
Total	153	100

Dimensão da empresa – NCE

Segundo a categorização patente no Decreto-Lei n.º 372/2007, de 6 de novembro, 4,60% das empresas industriais presentes neste estudo são consideradas microempresas (<10 colaboradores). Registou-se que 37,90% das empresas industriais são consideradas pequenas empresas (<50 colaboradores). Verificou-se que 37,30% das empresas industriais são classificadas como pequenas e médias empresas (PMEs), ou seja, contêm menos de 250 colaboradores, corroborando a composição do tecido

empresarial português. Segundo dados da Pordata, 99,90% das empresas portuguesas são PMEs, valores referentes a 2020. Apenas 20,30% das empresas industriais participantes neste estudo são consideradas empresas de grande dimensão (>250) como se pode verificar na Tabela 11.

Tabela 11. Caracterização do número de colaboradores.

Número de colaboradores	N	%
< 10	7	4,60
10 - 49	58	37,90
50 - 249	57	37,30
250 - 499	14	9,20
> 500	17	11,10
Total	153	100

Informações acerca dos participantes – cargo que ocupa (COE) e número de anos no exercício de funções (NAF)

Ao nível dos cargos desempenhados pelos participantes neste estudo, verificou-se que os cinco cargos com maior taxa de resposta são o cargo de Gerente (20,92%), seguido do cargo de Diretor(a) geral (13,07%), Diretor(a) de produção (11,11%), Gestor(a) da qualidade (9,80%) e Diretor(a) comercial (9,80%). O facto de os participantes no estudo desempenharem na sua maioria cargos de chefia permite-lhes ter uma visão geral das características da empresa, reforçando a credibilidade e fiabilidade das respostas. Informação em maior detalhe pode ser consultada no Anexo C. Relativamente ao número de anos em funções, verificou-se que a média de idades dos participantes é de 11,45 anos ($\sigma = 11,46$). Estes valores indicam que a experiência e conhecimento dos participantes são adequados para efeito de estudo. Importa ainda referir que o enviesamento dos participantes não é considerado.

Frequência da prestação de determinados serviços – FSO

Através da análise da Tabela 12 é possível verificar que os serviços mais frequentemente oferecidos são a inspeção/diagnóstico de problemas do produto – FSO2 ($\bar{x} = 3,860$), peças de reposição – FSO3 ($\bar{x} = 3,630$) e transporte/entrega e instalação do produto – FSO1 ($\bar{x} = 3,520$). Por outro lado, apurou-se que o serviço

ações de formação para a utilização do produto – FSO7 ($\bar{x} = 2,940$), a gestão da manutenção – FSO10 ($\bar{x} = 2,930$) e a gestão total das operações relacionadas com o produto – FSO11 ($\bar{x} = 2,660$) são os serviços menos frequentemente prestados, confirmando assim que a oferta de serviços avançados é ainda pouco adotada pelas empresas industriais portuguesas. Importa ainda referir que o desvio padrão dos itens vai desde 1,243 até 1,429, indicando que as respostas tendem a estar próximas da média, ou seja, não se verifica dispersão, como é possível verificar na tabela seguinte.

Tabela 12. Caracterização da prestação de determinados serviços.

Serviços prestados	Média	Desvio padrão
FSO2	3,860	1,243
FSO3	3,630	1,332
FSO1	3,520	1,252
FSO9	3,480	1,367
FSO6	3,410	1,412
FSO4	3,390	1,415
FSO5	3,290	1,390
FSO8	3,120	1,378
FSO7	2,940	1,415
FSO10	2,930	1,396
FSO11	2,660	1,429

FSO1 – Transporte/entrega e instalação do produto; FSO2 – Inspeção/diagnóstico de problemas do produto; FSO3 – Peças de reposição; FSO4 – Reparação do produto; FSO5 – Monitorização das condições e manutenção do produto; FSO6 – Consultoria orientada para o produto; FSO7 – Ações de formação para a utilização do produto; FSO8 – Sistema e processo de *design* do produto; FSO9 – *Design* e fabrico customizado do produto; FSO10 – Gestão da manutenção; FSO11 – Gestão total das operações relacionadas com o produto.

Orientação para os serviços das empresas industriais – GOS

Verificou-se que as empresas industriais não têm uma posição vincada relativamente à sua orientação para os serviços. Neste sentido, consideram a prestação de serviços como algo diferenciador – GOS1 e, por conseguinte, um aspeto estratégico para melhorar a competitividade – GOS2 ($\bar{x} = 3,480$). Além disso, a maioria das empresas considera competir principalmente através da diferenciação dos serviços ($\bar{x} = 3,330$). E consideram ainda, compreender a forma como os clientes entendem o

valor dos serviços – GOS3 ($\bar{x} = 3,350$). O desvio padrão dos 3 itens indica que as respostas tendem a estar próximas da média. Desta feita não se verifica dispersão dos dados. Estes dados encontram-se no Anexo D.

Ambiente de negócios – ANE

Verificou-se que as empresas não possuem uma posição vincada no que diz respeito ao ambiente de negócios onde se inserem. No entanto, tendem a estar em concordância no que diz respeito a estarem inseridas num ambiente competitivo que lhes permite crescer de forma sustentada – ANE1 ($\bar{x} = 3,920$). O mesmo se verifica no item que afirma que a empresa compete num ambiente incerto – ANE2 ($\bar{x} = 3,510$) e com o item que declara que a empresa compete num ambiente extremamente incerto – ANE3 ($\bar{x} = 3,390$). Relativamente ao desvio padrão, não se verifica dispersão dos dados. Estes dados podem ser encontrados no Anexo E.

4.2. Análise fatorial exploratória

Atendendo à natureza exploratória do presente estudo, optou-se pela realização de uma análise fatorial exploratória (AFE) de modo a identificar quais os itens que se apresentam como relevantes para as empresas industriais portuguesas. Assim sendo, foram introduzidos os seguintes construtos para análise: frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD, desempenho da empresa – DEA, práticas orientadas para o processo – POP, práticas orientadas para a colaboração externa – PCE, grau de digitalização – GDE, grau de conhecimento acerca de *Service Design* – GSD, grau de orientação para os serviços – GOS, grau de inovação dos processos – GIP, práticas organizacionais internas – POI e desempenho do serviço ao cliente – DSC. Procedeu-se à realização de várias abordagens, sendo que a solução mais robusta emergiu da análise fatorial exploratória realizada através do método dos componentes principais, com extração de oito fatores interpretáveis, através do método de rotação *varimax*, com a supressão dos coeficientes inferiores a 0,45.

De forma a verificar a adequação da amostra, recorreu-se ao teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual apresentou um valor de 0,898 confirmando que a amostra é consistente internamente e providenciando evidências para dar continuidade à análise. Realizou-se também o teste de esfericidade de Bartlett, o qual apresentou um $p < 0,00$, rejeitando a hipótese nula, reiterando que a análise fatorial é apropriada. Segundo Hair e cols. (2005), este teste avalia a significância geral de todas

as correlações de uma matriz de dados. Os valores do teste de esfericidade de Bartlett devem ser interpretados da seguinte forma: a hipótese nula é rejeitada quando $p < 0,05$.

Posto isto, foram realizadas várias AFEs de forma a excluir os fatores que se apresentam como inadequados e, por conseguinte, alcançar resultados apropriados ao objetivo do estudo. Ao longo da fase de experimentação, o construto desempenho do serviço ao cliente – DSC não surgiu no resultado pois apresentavam fatores *loading* inferiores a 0,45. Já os construtos frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD, desempenho da empresa – DEA, grau de conhecimento acerca de *Service Design* – GSD, grau de orientação para serviços – GOS mantiveram-se iguais. O mesmo não se verificou no construto grau de digitalização – GDE que “perdeu” o item GDE1. No construto grau de inovação dos processos – GIP, o item GPI3 obteve um fator *loading* inferior a 0,45 sendo por isso suprimido. Foi também removido o item POI4 do construto práticas organizacionais internas – POI devido ao facto de não possuir um fator *loading* adequado. Contrariamente ao que era expectável os itens pertencentes ao construto práticas orientadas para o processo – POP não carregaram todos no mesmo fator. O mesmo se verificou com o construto práticas orientadas para a colaboração externa – PCE. As práticas PCE e POP agregaram-se num só fator, sendo agora renomeados como práticas de servitização – PSE. Os itens que foram suprimidos estão assinalados com um asterisco no Apêndice A.

De modo a verificar a consistência interna dos fatores, recorreu-se ao alfa de Cronbach. Relativamente aos valores do alfa de Cronbach obtidos vão desde 0,708 a 0,981, revelando que os fatores possuem níveis aceitáveis de fiabilidade.

A Tabela 13 contém os fatores resultantes da AFE e respetivos itens, a média e o desvio padrão assim como o alfa de Cronbach de cada um destes.

Tabela 13. Resultado da análise fatorial exploratória.

Fator	Construto	Item	Fator <i>loading</i>	Média	Desvio padrão	Alfa de Cronbach
1	FSD	FSD5	0,926	2,085	1,147	0,981
		FSD6	0,924			
		FSD2	0,913			
		FSD4	0,908			
		FSD8	0,896			

		FSD7	0,892			
		FSD3	0,883			
		FSD1	0,839			
2	DEA	DEA2	0,819	3,771	0,725	0,913
		DEA7	0,783			
		DEA6	0,778			
		DEA4	0,776			
		DEA8	0,703			
		DEA1	0,691			
		DEA3	0,686			
		DEA5	0,559			
3	PSE	PCE5	0,832	3,664	0,863	0,910
		PCE6	0,747			
		PCE1	0,747			
		PCE4	0,723			
		PCE2	0,690			
		POP2	0,646			
		POP1	0,641			
4	GDE	GDE3	0,731	3,312	0,958	0,870
		GDE7	0,700			
		GDE2	0,675			
		GDE6	0,646			
		GDE4	0,644			
		GDE5	0,572			
5	GSD	GSD4	0,800	2,917	0,994	0,932
		GSD2	0,784			
		GSD3	0,776			
		GSD1	0,652			
6	GOS	GOS3	0,874	3,388	1,130	0,900
		GOS1	0,872			
		GOS2	0,872			
7	GIP	GIP1	0,734	3,059	1,017	0,799
		GIP4	0,708			
		GIP2	0,682			
		POI2	0,780			

8	POI	POI1	0,737	3,549	0,885	0,708
		POI3	0,673			

Frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD; Desempenho da empresa – DEA; Práticas de Servitização – PSE; Grau de Digitalização – GDE; Grau de conhecimento de *Service Design* – GSD; Grau de orientação para os serviços – GOS; Grau de inovação dos processos – GIP; Práticas organizacionais internas – POI.

Através da análise da Tabela 13 é possível verificar que as práticas de servitização – PSE apresentam um valor de $\bar{x} = 3,664$, o que significa que estas práticas têm sido adotadas pelas empresas industriais portuguesas de forma significativa. Analogamente, as práticas organizacionais internas – POI apresentam um valor de $\bar{x} = 3,549$ revelando ser empreendidas a um nível considerável nas empresas industriais portuguesas. O grau de orientação para os serviços – GOS apresenta um valor de $\bar{x} = 3,388$, corroborando o *status quo* da indústria portuguesa na medida em que se verifica uma orientação moderada para os serviços. Ainda de referir o grau de inovação dos processos – GIP que apresenta um valor de $\bar{x} = 3,059$ e o grau de digitalização – GDE expõe um valor de $\bar{x} = 3,312$, confirmando assim que os níveis quer de inovação quer de digitalização apresentam valores moderados. No entanto, existe ainda a necessidade de melhorar. No que diz respeito ao grau de conhecimento acerca de *Service Design* – GSD verificou-se um valor de $\bar{x} = 2,917$ e à frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD verificou-se um valor de $\bar{x} = 2,085$, sendo estes valores reduzidos tanto a nível de conhecimento como de utilização das ferramentas, sendo estas praticamente nunca ou raramente utilizadas pelas empresas industriais portuguesas.

O desempenho da empresa – DEA revelou ser a média mais elevada ($\bar{x} = 3,771$) de entre os construtos apresentados na Tabela 13. Relativamente à dispersão apresentada pelos construtos, apenas o fator 1, fator 6 e fator 7 apresentaram um desvio padrão superior a 1. Os restantes itens apresentaram um desvio padrão inferior a 1, ou seja, os valores estão próximos da média. Os construtos PSE e POI apresentaram valores de desvio padrão inferiores a 1, sendo por isso menos dispersas em termos de implementação.

4.3. Análise de *clusters*

Recorreu-se à análise de *clusters* de modo a categorizar as empresas mediante o nível de implementação das práticas de servitização, da utilização de ferramentas de *Service Design* e digitalização nas empresas industriais portuguesas. Esta análise teve por base as variáveis resultantes da AFE. Em termos de validação dos dados, os fatores resultantes da AFE foram sujeitos à medição dos respetivos alfas de Cronbach, provando estarem em condições de serem submetidos à análise de *clusters*.

Optou-se pela abordagem *two step-approach*. Nesta abordagem, os *clusters* são organizados através da realização de um pré-*clustering* (*pre-clustering*) e posteriormente submetidos ao método hierárquico (*hierarchical method*). Relativamente à medida da distância selecionou-se *loglikelihood* que coloca a medida de probabilidade na distribuição de probabilidade das variáveis. Considera-se que as variáveis seguem uma distribuição normal e as variáveis categóricas são multinominais, sendo que ambas as variáveis são consideradas independentes. Relativamente ao algoritmo de *clustering* que determina o número de *clusters*, optou-se pelo Critério de Schwarz Bayesian (BIC). Da análise de *clusters* resultaram 3 *clusters*, sendo que o *cluster* 1 contempla 22,2% dos inquiridos, o *cluster* 2 abrange a maioria das empresas industriais (50,3%) e o *cluster* 3 compreende 27,5% dos inquiridos, como pode ser verificado na Tabela 14. Importa referir que o rácio de tamanhos, do maior para o menor *cluster* deve apresentar um valor inferior a 3, sendo que se apurou um valor de 2,26 estando dentro dos valores requeridos.

Tabela 14. Número de *clusters* e respetivo número de empresas industriais.

<i>Cluster</i>	1	2	3	Total
N	34	77	42	153
%	22,2	50,3	27,5	100

Através da análise da seguinte tabela, é possível constatar que o *Cluster* 1 apresenta uma média superior em todos os construtos o que significa que as empresas industriais pertencentes a este *cluster* apresentam níveis elevados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização. O *Cluster* 2 apresenta valores inferiores ao *Cluster* 1 e o *Cluster* 3 apresenta valores inferiores ao *Cluster* 1 e 2. Seguindo a mesma linha de pensamento, as empresas

pertencentes ao *Cluster 2* apresentam níveis moderados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização. E o *Cluster 3* contém as empresas com níveis baixos de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização. Seguidamente foi realizada a caracterização dos *clusters* em maior detalhe tendo por base na tabela seguinte.

Tabela 15. Média e desvio padrão dos construtos por *cluster*.

Fator	<i>Cluster 1</i>		<i>Cluster 2</i>		<i>Cluster 3</i>	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
FSD	3,544	0,772	1,921	0,923	1,205	0,452
PSE	4,382	0,535	3,785	0,653	2,790	0,707
GDE	4,363	0,537	3,294	0,622	2,516	0,940
GOS	4,069	1,034	3,429	1,014	2,762	1,085
GSD	3,956	0,611	2,821	0,768	2,250	0,950
GIP	3,863	0,896	3,195	0,810	2,159	0,759
POI	4,147	0,735	3,680	0,762	2,825	0,726

FSD – Frequência de utilização das ferramentas de *Service Design*; DEA – Desempenho da empresa; PSE – Práticas de servitização; GDE – Grau de digitalização; GSD – Grau de conhecimento de *Service Design*; GOS – Grau de orientação para os serviços; GIP – Grau de inovação dos processos; POI – Práticas organizacionais internas.

4.3.1. Caracterização dos *clusters* mediante os fatores resultantes da AFE

No que concerne ao *Cluster 1* – níveis elevados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização, verificou-se que as empresas industriais pertencentes a este *cluster* são altamente orientadas para os serviços – GOS ($\bar{x} = 4,069$) e apresentam um nível elevado de inovação dos processos – GIP ($\bar{x} = 3,862$). Destacam-se ainda as práticas de servitização – PSE ($\bar{x} = 4,382$) e as práticas organizacionais internas – POI ($\bar{x} = 4,147$) que apontam para elevados níveis de implementação das práticas de servitização e apresentam uma componente organizacional interna consolidada. Estas empresas possuem um grau elevado de conhecimento de *Service Design* – GSD ($\bar{x} = 3,956$) e em termos de aplicação das ferramentas de *Service Design* – FSD ($\bar{x} = 3,544$) também se verifica um elevado nível de aplicação. O mesmo se verifica com o grau de digitalização – GDE ($\bar{x} = 4,363$).

No que respeita ao *Cluster 2* – níveis moderados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização verificou-se que as empresas industriais pertencentes a este *cluster* são moderadamente orientadas para os serviços – GOS ($\bar{x} = 3,429$) e apresentam um nível considerável de inovação dos processos – GIP ($\bar{x} = 3,195$). Destacam-se ainda as práticas de servitização – PSE ($\bar{x} = 3,785$) e as práticas organizacionais internas – POI ($\bar{x} = 3,680$) que apontam para níveis regradados no que diz respeito à implementação das práticas de servitização e das práticas organizacionais internas. É ainda de referir que o grau de conhecimento de *Service Design* – GSD ($\bar{x} = 2,821$) é pouco significativo e a aplicação das ferramentas de *Service Design* – FSD ($\bar{x} = 1,921$) é diminuta. Relativamente, ao grau de digitalização – GDE ($\bar{x} = 3,294$), este é moderadamente elevado.

Por fim, no *Cluster 3* – níveis baixos de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização verificou-se que as empresas industriais pertencentes a este *cluster* são parcamente orientadas para os serviços – GOS ($\bar{x}=2,762$) e apresentam um nível baixo de inovação dos processos – GIP ($\bar{x} = 2,159$). Relativamente às práticas de servitização – PSE ($\bar{x} = 2,790$) e as práticas organizacionais internas – POI ($\bar{x} = 2,825$) refletem reduzidos níveis de implementação das mesmas. O grau de conhecimento de *Service Design* – GSD ($\bar{x} = 2,250$) é baixo e em termos de aplicação das ferramentas de *Service Design* – FSD ($\bar{x} = 1,205$) também se verifica um nível residual de utilização. No que diz respeito ao grau de digitalização – GDE ($\bar{x} = 2,516$), apurou-se um valor baixo.

4.3.2. Adequação da amostra

De modo a garantir que os *clusters* diferiam entre si, efetuou-se o teste Shapiro-Wilk. Este teste dá informação acerca do tipo de distribuição da variável, isto é, diz-nos se a variável segue uma distribuição normal. O teste de Kolmogorov-Smirnov é igualmente utilizado para verificar a normalidade da distribuição. No entanto, vários autores advogam que este teste é menos robusto.

Verificou-se que os valores obtidos levam a que a hipótese nula seja rejeitada, isto significa que os construtos não são normalmente distribuídos, como pode ser verificado no Anexo F.

A fim de assegurar que existem diferenças nas variáveis entre os diferentes *clusters*, recorreu-se novamente ao teste de Kruskal-Wallis. Este teste é não paramétrico e permite determinar se há diferenças estatisticamente significativas entre dois ou mais grupos de uma variável independente numa variável dependente contínua ou ordinal.

Verificou-se que a hipótese nula é rejeitada em todos os construtos submetidos ao teste. Por outras palavras, as médias das amostras são diferentes e consecutivamente os *clusters* são distintos, como se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 16. Sumarização dos testes de hipóteses.

Nº	Hipótese nula	Teste	Sig. ^{a,b}
1	A distribuição de FSD é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
2	A distribuição de PSE é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
3	A distribuição de GDE é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
4	A distribuição de GSD é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
5	A distribuição de GOS é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
6	A distribuição de GIP é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
7	A distribuição de POI é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001

- a. O nível de significância é ,050.
 b. A significância assintótica é exibida.

4.3.3. Caracterização dos *clusters* mediante as variáveis de controlo: SAE, VRS e NCE

Relativamente à dimensão da empresa – NCE, verificou-se que o *Cluster 1* contém 34 empresas industriais no total, sendo que a maioria é de grande dimensão. Este resultado era já o expectável, tendo em conta que as empresas com maior dimensão têm, por conseguinte, uma estrutura mais sólida e coesa que lhes permite implementar tanto as práticas de servitização como os métodos e ferramentas de *Service Design* e da digitalização. O *Cluster 2* abrange 77 empresas industriais no total. Verificou-se que 30 das empresas industriais possuem entre 10 e 49 colaboradores e 27 das empresas industriais possuem entre 50 e 249 colaboradores. Por fim, o *Cluster 3* inclui 42 empresas industriais no total, demonstrando abranger na sua maioria empresas com 10 e 49 colaboradores e 50 e 249 colaboradores. É ainda de referir que a amostra é muito homogénea, não sendo por isso possível tirar ilações concretas sobre qual a dimensão da empresa industrial que mais se enquadra em cada *cluster*, como se pode verificar na figura seguinte.

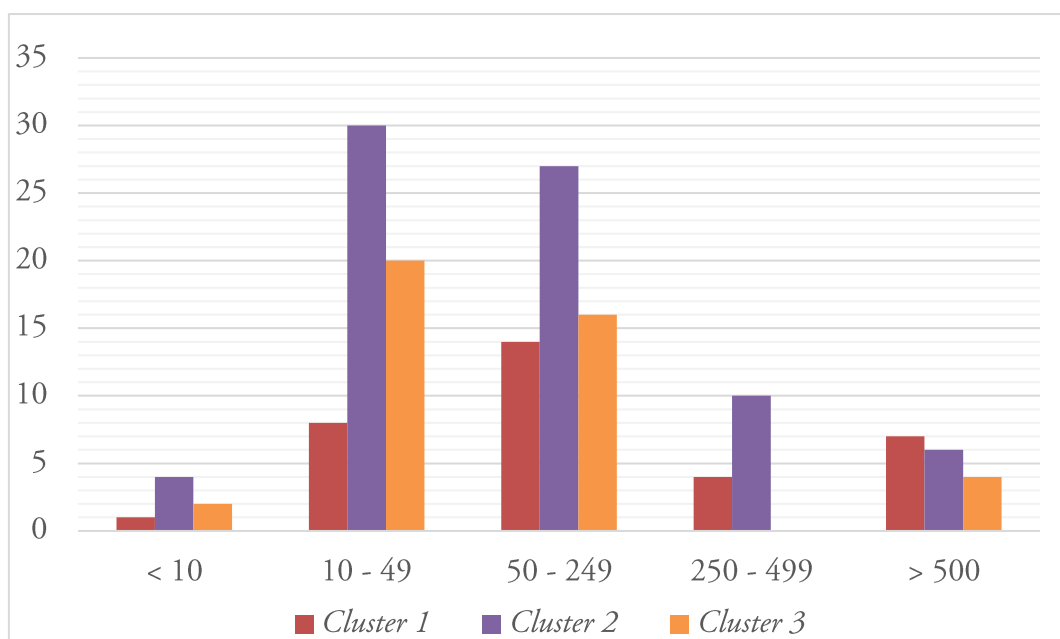
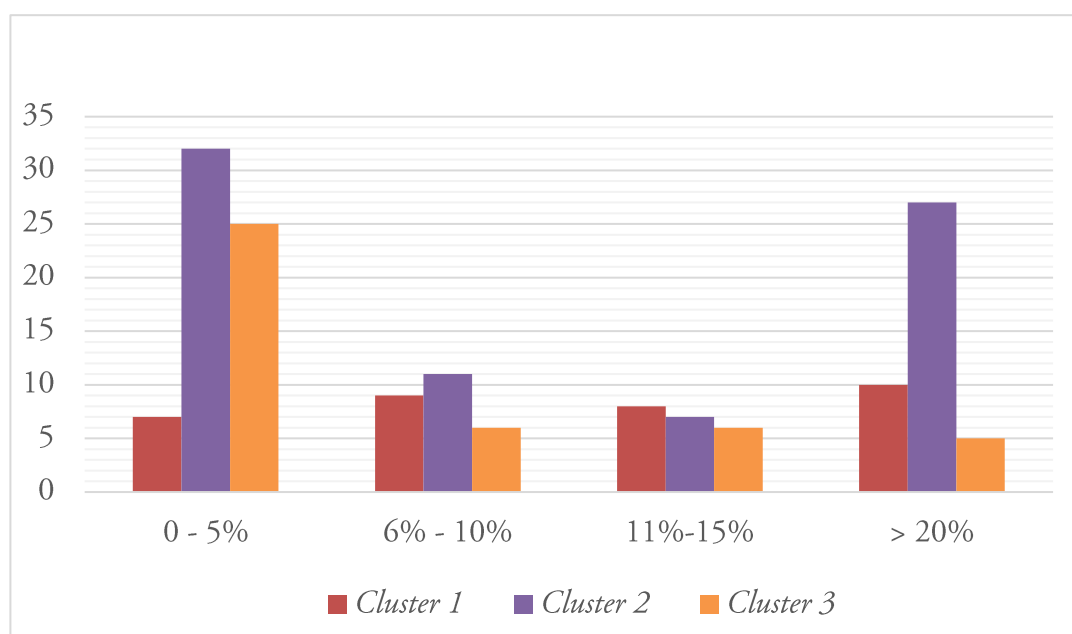


Figura 9. Dimensão das empresas industriais nos *clusters* 1, 2 e 3.

No que diz respeito ao volume de receitas provenientes dos serviços – VRS, verifica-se que 10 das empresas industriais pertencentes ao *Cluster 1* atingem mais de

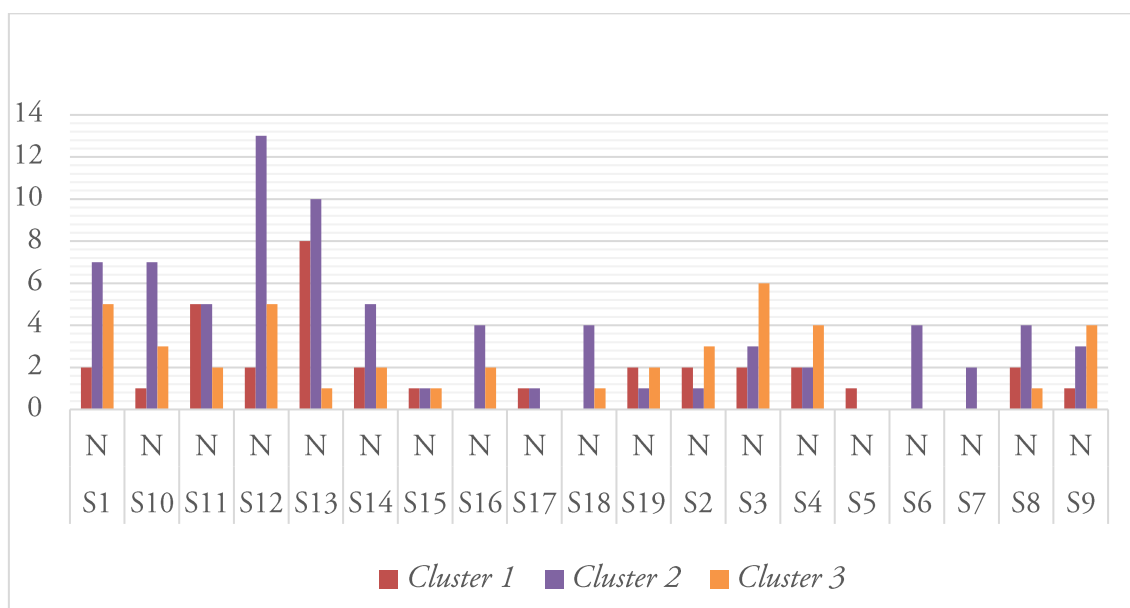
20% das receitas através da prestação de serviços, como aliás seria de esperar dado o seu elevado grau de implementação das práticas mencionadas anteriormente. No *Cluster 2* apurou-se que 32 das empresas industriais auferem entre 0% e 5% de receitas através da venda de serviços e 27 das empresas industriais auferem mais de 20%. Finalmente, no *Cluster 3* a maioria das empresas industriais auferem como era expectável menos de 5% de receitas originárias da prestação de serviços, como se pode verificar na seguinte figura. É ainda de referir que a amostra é muito homogénea, não sendo por isso possível tirar ilações concretas sobre qual a percentagem de receitas proveniente dos serviços que mais se enquadra em cada *cluster*, como se pode verificar na figura seguinte.

Figura 10. Volume de receitas provenientes dos serviços nos *clusters* 1, 2 e 3.



No que concerne ao setor de atividade – SAE, no *Cluster 1* as indústrias metalúrgicas de base (SAE 11) assumem um papel mais proeminente, contabilizando um total de n=5. Além desta, a fabricação de máquinas e de equipamentos (SAE 13) conta com n=8 empresas nessa categoria. O *Cluster 2* contém na sua maioria empresas industriais pertencentes ao setor de atividade fabricação de máquinas e de equipamentos (SAE 13), contendo um total de 10 empresas (n = 10). Além disso, contém também um número considerável empresas da indústria alimentar (SAE 1) e da fabricação de outros produtos minerais não metálicos (SAE 10). Ambos os setores contêm 7 empresas industriais. Já no *Cluster 3* enquadram-se mais predominantemente empresas de fabricação de têxteis (SAE 3), contendo 6. Da

indústria alimentar (SAE 1) e da fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (SAE 12) constam 5 empresas de cada setor de atividade. Informações em maior detalhe podem ser consultadas na seguinte figura. Para facilitar a leitura do gráfico patente na figura seguinte colocou-se apenas “S” e o número correspondente, ou seja, SAE 1 = S1; SAE 2 = S2 e assim sucessivamente. É ainda de referir que a amostra é muito homogênea, não sendo por isso possível tirar ilações concretas sobre quais são os setores que mais se enquadram em cada *cluster*.



SAE1 – Indústria alimentar; SAE2 – Indústria das bebidas; SAE3 – Fabricação de têxteis; SAE4 – Indústria do vestuário; SAE5 – Indústria do couro e dos produtos do couro; SAE6 – Indústria da madeira e da cortiça e suas obras exceto mobiliário, fabricação de obras de cestaria e de espartaria; SAE7 – Impressão e reprodução de suportes gravados; SAE8 – Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais exceto produtos farmacêuticos; SAE9 – Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; SAE10 – Fabricação de outros produtos minerais não metálicos; SAE11 – Indústrias metalúrgicas de base; SAE12 – Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; SAE13 – Fabricação de máquinas e de equipamentos; SAE14 – Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis; SAE15 – Fabricação de outro equipamento de transporte; SAE16 – Fabricação de mobiliário e de colchões; SAE17 – Fabricação de produtos de base e de preparações farmacêuticas; SAE18 – Fabricação de pasta de papel, cartão e artigos derivados e SAE19 – Fabricação de equipamento elétrico.

Figura 11. Setores de atividade nos *clusters* 1, 2 e 3.

4.4. Práticas de servitização, métodos e ferramentas de *Service Design* e digitalização e o seu desempenho

Após a caracterização dos *clusters*, procedeu-se à avaliação do impacto da implementação das práticas de servitização, da utilização dos métodos e ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais. Importa mencionar que o construto desempenho foi avaliado comparativamente aos últimos anos com base na seguinte escala de Likert de 5 pontos: 1 – Muito pior; 2 – Ligeiramente pior; 3 – Permaneceu o mesmo; 4 – Ligeiramente melhor; 5 – Muito melhor.

O *Cluster 1* apresenta o melhor desempenho em todos os indicadores relativamente aos restantes *clusters*. Verificou-se que o maior impacto da implementação das práticas sucede no indicador reputação e imagem – DEA2 ($\bar{x} = 4,590$) e o menor impacto é verificado ao nível do sucesso no lançamento de novos produtos – DEA4 ($\bar{x} = 4,350$). Além disso, apuraram-se impactos significativos ao nível do crescimento das vendas – DEA1 ($\bar{x} = 4,320$) e da satisfação dos clientes – DEA6 ($\bar{x} = 4,290$).

O *Cluster 2* exhibe pior desempenho relativamente ao *Cluster 1* e melhor relativamente ao *Cluster 3*. É na reputação e imagem – DEA2 ($\bar{x} = 4,040$) e na satisfação dos clientes – DEA3 ($\bar{x} = 4,040$) onde constam os maiores impactos, sendo que o menor impacto é verificado em termos de ROI – DEA6 ($\bar{x} = 3,600$).

O *Cluster 3* demonstra ter pior resultado em todos os indicadores relativamente aos restantes *clusters*. Constatou-se que o maior impacto acontece na reputação e imagem – DEA2 ($\bar{x} = 3,790$) e na satisfação dos clientes – DEA3 ($\bar{x} = 3,600$), sendo que o menor impacto é verificado no lucro proveniente das vendas – DEA7 ($\bar{x} = 2,930$).

Em suma, a implementação de práticas de servitização, de métodos e ferramentas de *Service Design* e da digitalização impactam positivamente a satisfação dos clientes. Estando, portanto, em concordância com a literatura, pois tanto a servitização como a digitalização têm um papel significativo na melhoria do desempenho financeiro das empresas industriais. A integração de tecnologias digitais na oferta de serviços permite melhorar a experiência do cliente, reduzir o tempo e o custo para as empresas industriais (Rymaszewska, Helo, and Gunasekaran, 2017). A aplicação dos métodos e ferramentas de *Service Design* em processos de servitização permite às empresas industriais incorporarem o valor dos serviços nas suas ofertas, como por exemplo melhorias a nível do relacionamento com o cliente (Kowalkowski, 2010). Para uma análise mais detalhada basta consultar a tabela seguinte.

Tabela 17. Relação entre os *clusters* e o desempenho da empresa industrial.

	<i>Cluster 1</i>		<i>Cluster 2</i>		<i>Cluster 3</i>	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
DEA1	4,320	0,684	3,860	1,085	3,240	1,265
DEA2	4,590	0,557	4,040	0,733	3,790	0,925
DEA3	4,260	0,618	4,040	0,677	3,600	0,964
DEA4	4,350	0,597	3,770	0,793	3,400	0,885
DEA5	4,150	0,784	3,660	0,821	3,210	0,871
DEA6	4,290	0,629	3,600	0,892	3,170	0,908
DEA7	4,240	0,654	3,610	0,934	2,930	1,045
DEA8	4,150	0,744	3,750	0,83	3,170	0,935

DEA1 – Crescimento das vendas; DEA2 – Reputação e imagem; DEA3 – Satisfação dos clientes; DEA4 – Quota de mercado; DEA5 – Sucesso no lançamento de novos produtos; DEA6 – Retorno sobre o Investimento – ROI; DEA7 – Lucro das vendas totais e DEA8 – Produtividade da força de trabalho.

Para assegurar que existem diferenças no desempenho entre os diferentes *clusters*, recorreu-se novamente ao teste de Kruskal-Wallis. Este teste apura se três ou mais amostras obtiveram classificações médias iguais em alguma variável de resultado. Verificou-se que a hipótese nula é rejeitada nos construtos submetidos ao teste (DEA1 a DEA8) como se verifica na Tabela 18. As médias das amostras são diferentes, consecutivamente os *clusters* são distintos.

Tabela 18. Sumarização dos testes de hipóteses.

Nº	Hipótese nula	Teste	Sig. ^{a,b}
1	A distribuição de DEA1 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
2	A distribuição de DEA2 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001

3	A distribuição de DEA3 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	0,002
4	A distribuição de DEA4 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
5	A distribuição de DEA5 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
6	A distribuição de DEA6 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
7	A distribuição de DEA7 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001
8	A distribuição de DEA8 é igual nas categorias de Número de <i>cluster</i> de duas etapas.	Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis	<0,001

- a. O nível de significância é ,050.
b. A significância assintótica é exibida.

4.4.1. Regressão linear múltipla

De modo a compreender em que medida as práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização – variáveis independentes (POI, GSD, GOS, GIP, GDE, FSD e PSE) influenciam o desempenho das empresas industriais – variável dependente (DEA) procedeu-se à realização de uma regressão linear múltipla cujo resultado é apresentado na seguinte tabela.

Tabela 19. Modelo de regressão linear múltipla.

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
DEA	0,657 ^a	0,432	0,405	0,55959

Estatísticas de mudança		Estatísticas de mudança			Durbin-Watson
Mudança de R quadrado	Mudança F	df1	df2	Sig. Mudança F	
0,432	15,751	7	145	< 0,001	2,082

a. Preditores: (Constante), POI, GSD, GOS, GIP, GDE, FSD, PSE

b. Variável Dependente: DEA

O valor R representa a correlação simples, sendo este 0,657, indicando assim um grau elevado de correlação. Relativamente ao R quadrado, este dá-nos informação de que 43,2% da variação total do desempenho (variável dependente) pode ser explicada pelos construtos resultantes da análise fatorial exploratória POI, GSD, GOS, GIP, GDE, FSD, PSE (variáveis independentes). Apurou-se $p < 0,001$ logo é menor do que 0,05, o que significa que o modelo de regressão linear múltipla é adequado para os dados. No que se refere ao teste de Durbin Watson, obteve-se um valor de 2,082, o que significa que existe correlação negativa. Os valores estatísticos deste teste devem estar compreendidos entre de 1,5 a 2,5 para serem considerados relativamente normais, o que se verificou. No que diz respeito à análise da variância – ANOVA, apresentada na Tabela 20, o valor F testa se o modelo de regressão global é adequado para os dados, sendo que se apurou um valor de 15,751 e verificou-se que o *p-value* é menor do que 0,05. Logo, é possível concluir este modelo de regressão é adequado e as variáveis independentes (POI, GSD, GOS, GIP, GDE, FSD, PSE) explicam fiavelmente a variável dependente (DEA).

Tabela 20. ANOVA – Análise da variância.

ANOVA ^a					
Modelo	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
Regressão	34,526	7	4,932	15,751	<0,001 ^b
Resíduo	45,405	145	0,313		
Total	79,931	152			

- a. Variável Dependente: DEA
- b. Preditores: (Constante), POI, GSD, GOS, GIP, GDE, FSD, PSE

A importância estatística de cada uma das variáveis independentes testa se os coeficientes não padronizados ou padronizados são iguais a zero na população (isto é, para cada um dos coeficientes, $H_0: \beta = 0$ vs $H_a: \beta \neq 0$). Se $p < 0,05$, os coeficientes são estatisticamente significativos e diferentes de zero. Estes testes de significância são utilizados para averiguar se as variáveis independentes ou preditores revelam ser úteis no modelo. O *t-value* e o *p-value* presentes na coluna “t” e “Sig”, respetivamente mostram que as práticas de servitização – PSE (0,011) $< 0,05$, o grau de digitalização da empresa – GDE (0,015) $< 0,05$, o grau de orientação para os serviços – GOS (0,036) $< 0,05$ e o grau de inovação – GIP ($< 0,001$) $< 0,05$ são estatisticamente significativas e diferentes de zero para explicar o modelo. No entanto, a frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD (0,181) $> 0,05$, assim como o grau de conhecimento de *Service Design* – GSD (0,828) $> 0,05$ e as práticas organizacionais internas – POI (0,157) $> 0,05$ não são estatisticamente significativas e diferentes de zero, logo não é possível retirar conclusões acerca do seu contributo para o modelo.

No que concerne ao coeficiente de regressão B, este prevê a alteração esperada na variável dependente (desempenho) para um aumento de uma unidade na variável dependente. Analisando os valores obtidos, têm-se que: o aumento de uma unidade na variável PSE provoca um aumento de 0,190 no desempenho; o aumento de uma unidade na variável GDE provoca um aumento de 0,161 no desempenho; o aumento de uma unidade na variável GOS provoca um aumento de 0,093 no desempenho e o aumento de uma unidade na variável GIP, provoca um aumento de 0,191 no desempenho.

No que se refere aos coeficientes padronizados, o coeficiente beta permite classificar as variáveis preditores com base na sua contribuição. Se o coeficiente beta for positivo, para um aumento de uma unidade na variável independente, a variável dependente aumentará o valor do respetivo coeficiente beta. Se o coeficiente beta for negativo, para um aumento de uma unidade na variável preditor, a variável dependente diminuirá o valor do respetivo coeficiente beta, sendo que quanto maior for o valor, maior é o efeito. Analisando os valores de beta, verifica-se que variável GIP (0,268) é aquela que contribui de forma mais significativa para explicar a variável desempenho, seguida da variável PSE (0,226), da variável GDE (0,212) e da variável

GOS (0,145), a um nível de significância de 0,05. Os valores mencionados anteriormente podem ser verificados na tabela seguinte.

Tabela 21. Coeficientes relativos à regressão.

Coeficientes							
Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro Padronizado	Beta			Tolerância	VIF
Const.	1,439	0,242	-	5,935	<0,001	-	-
FSD	-0,073	0,055	- 0,116	- 1,344	0,181	0,524	1,907
PSE	0,190	0,073	0,226	2,591	0,011	0,513	1,949
GDE	0,161	0,065	0,212	2,465	0,015	0,529	1,891
GSD	0,014	0,064	0,019	0,218	0,828	0,515	1,942
GOS	0,093	0,044	0,145	2,114	0,036	0,833	1,200
GIP	0,191	0,055	0,268	3,442	<0,001	0,647	1,546
POI	0,090	0,063	0,110	1,422	0,157	0,659	1,518

Relativamente à multicolineariedade, se o fator de inflação de variância (VIF) for igual a 1 não se verifica multicolineariedade entre os fatores. No entanto se o VIF for maior que 1, as variáveis podem estar moderadamente correlacionadas. Se o VIF estiver entre 5 e 10 existe elevada correlação. Neste sentido, verificou-se que os valores do VIF estão entre 1,200 e 1,949, como é possível verificar na Tabela 21. Estes valores apontam para alguma correlação, mas não é alarmante, sendo por isso possível afirmar que as variáveis são independentes.

4.5. Discussão dos resultados

Efetuiu-se um retrato do estado das empresas industriais portuguesas participantes no estudo em termos da dimensão medida em número de colaboradores, do setor de atividade ao qual pertenciam, e de volume de receitas. Verificou-se que a maioria das empresas participantes (75,20%) são classificadas como pequenas e médias empresas (PMEs), estando em linha com a composição do tecido empresarial

português sendo este maioritariamente composto por pequenas e médias empresas. Relativamente ao setor de atividade, verificou-se que a maioria dos participantes provém do setor fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (13,40%) e do setor de fabricação de máquinas e de equipamentos (12,40%).

Relativamente ao volume de receitas verificou-se que a maioria das empresas industriais (41,83%) apresenta um volume de receitas proveniente da prestação de serviços entre 0% e 5%, o que significa que a maioria das empresas industriais não obtém um volume significativo de receitas através da prestação de serviços. Este resultado era o expectável tendo em conta que a maioria das empresas industriais portuguesas está focada essencialmente na venda dos seus produtos.

No que diz respeito à frequência da prestação de serviços, constatou-se que a inspeção e diagnóstico de problemas do produto e o fornecimento de peças de reposição são os serviços mais oferecidos pelas empresas industriais. Este resultado está em linha com a realidade nos contextos industriais, tendo em conta que estes serviços são os mais requeridos devido ao seu papel fulcral para o funcionamento dos equipamentos.

Relativamente ao conhecimento de *Service Design* verificou-se um nível muito baixo, o que revela que as empresas industriais portuguesas desconhecem as práticas de *Service Design*. Quanto à utilização das ferramentas de *Service Design*, verificou-se que raramente ou nunca se aplicam. Apesar do baixo nível de utilização registado, destacou-se a utilização do *customer journey map*, do *stakeholder map* e das *personas*. Ao não utilizarem estas ferramentas, as empresas industriais descartam a possibilidade de aprofundar o entendimento do comportamento dos clientes e de estimular o envolvimento dos *stakeholders* nas fases iniciais do desenho do serviço, ou seja, estimula a cocriação (Segelström, 2013). Tanto o baixo nível de conhecimento de *Service Design* como a diminuta utilização das ferramentas, era algo expectável tendo em conta as idiossincrasias do tecido industrial português, nomeadamente a fraca cultura de serviços e a dimensão das empresas industriais.

No que se refere à digitalização, verificou-se um nível razoável pois apresenta um valor de média de $\bar{x} = 3,312$, o que significa que as empresas industriais portuguesas têm feito progressos em termos de digitalização dos seus processos. No entanto, ainda têm um longo caminho a percorrer no que diz respeito à adoção ou aumento do uso de tecnologias digitais. Certo é que as empresas industriais que não se digitalizarem dificilmente conseguirão manter-se atualizadas e por consequência ficarão menos competitivas face a crescente inovação e acérrima concorrência do mercado.

A análise fatorial exploratória resultou em 8 fatores relevantes para o estudo: frequência de utilização das ferramentas de *Service Design* – FSD; desempenho da empresa – DEA; práticas de servitização – PSE; grau de digitalização – GDE; grau de conhecimento de *Service Design* – GSD; grau de orientação para os serviços – GOS; grau de inovação dos processos – GIP e práticas organizacionais internas – POI. Verificou-se que as práticas de colaboração externa – PCE e as práticas orientadas para o processo – POP surgem no mesmo fator *loading* sendo por isso renomeados como práticas de servitização – PSE.

Da análise de *clusters* emergiram 3 *clusters*, designadamente: o *Cluster 1* com 34 empresas industriais (22,2%), o *Cluster 2* contém 77 empresas industriais (50,3%) e o *Cluster 3* alberga 42 empresas industriais (27,5%). De acordo com os valores analisados, procedeu-se à classificação dos *clusters*: *Cluster 1* – níveis elevados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização; *Cluster 2* – níveis moderados de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização e *Cluster 3* – níveis baixos de implementação das práticas de servitização, das ferramentas de *Service Design* e da digitalização. A maioria das empresas industriais está no *Cluster 2*, o que significa que estas apresentam níveis moderados de implementação.

Os níveis baixos de implementação das práticas de servitização devem-se essencialmente à necessidade de que as empresas industriais reúnam certos requisitos para que a implementação seja bem-sucedida, como foi referido na secção 2.2.4. Neste sentido, os resultados obtidos estão em linha com a literatura acerca da servitização que aponta para a dificuldade de replicação dos resultados que se obtém em empresas industriais de grande dimensão em PMEs pois estas têm recursos e capacidades limitadas (Gebauer et al., 2012; Valtakoski & Witell, 2018).

Finalmente procedeu-se à apreciação do impacto da implementação das práticas de servitização, da utilização dos métodos e ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho da empresa medido através de indicadores, nomeadamente o crescimento das vendas; o lucro proveniente das vendas, a reputação e imagem, a satisfação dos clientes entre outros. Verificou-se que o *Cluster 1* apresenta o melhor desempenho em todos os indicadores relativamente aos restantes *clusters*, sendo que o maior impacto verificado é ao nível da imagem e reputação. O *Cluster 2* exhibe pior desempenho relativamente ao *Cluster 1* e melhor relativamente ao *Cluster 3* sendo ao nível reputação e imagem e na satisfação dos clientes onde se verificam os maiores impactos. Por fim, no *Cluster 3* registou-se o pior resultado em todos os

indicadores relativamente aos restantes *clusters*, sendo que o maior impacto aferido acontece também ao nível da reputação e imagem e na satisfação dos clientes.

Os maiores impactos registaram-se ao nível da imagem, reputação e satisfação dos clientes, estando em linha com a literatura que diz que a servitização conduz a benefícios estratégicos e ao nível da competitividade (Bustinza et al., 2017; Kowalkowski et al., 2017). Os restantes indicadores registaram um desempenho melhor comparativamente aos anos anteriores, nomeadamente ao nível do crescimento das vendas, do lucro das vendas totais e do ROI. No entanto, importa referir que os benefícios da servitização a nível financeiro não são consensuais na literatura. Gebauer et al. (2005) menciona o fenómeno do paradoxo do serviço, indicando que nem sempre a servitização se traduz em benefícios financeiros. Os resultados obtidos estão em concordância com o pressuposto geral vigente na literatura: a servitização têm um impacto positivo no desempenho das empresas industriais (Homburg et al., 2003; Kohtamäki et al., 2013). Importa mencionar que a relação entre servitização e o desempenho é complexa, estando dependente de vários fatores e do contexto onde a empresas industriais estão inseridas (Neely et al., 2011).

Através da regressão linear múltipla foi possível aferir que as práticas de servitização – PSE, grau de digitalização – GDE, grau de orientação para os serviços – GOS e grau de inovação dos processos – GIP revelaram ser aquelas que afetam mais expressivamente o desempenho. No entanto, a frequência da utilização das práticas de *Service Design* – FSD, grau de conhecimento de *Service Design* – GSD e as práticas organizacionais internas – POI não apresentam evidências que permitam retirar conclusões acerca do seu impacto no desempenho.

O baixo nível de conhecimento e utilização dos métodos e ferramentas de *Service Design* verificado poderá ser uma das razões que explica o facto de estas variáveis não serem estatisticamente significativas. O facto de a variável POI não ser estatisticamente significativa poderá estar relacionado com o facto de a implementação das práticas organizacionais internas não serem um fator crucial tendo em conta que se trata da posse prestação de serviços independentes entre outros, para explicar a variável desempenho. Este resultado não era o esperado tendo em conta que a literatura diz haver uma influência positiva da utilização das ferramentas de *Service Design* no desempenho (e.g. Lima & Teixeira, 2020; Iriarte et al., 2018; Kwon et al., 2021; Kowalkowski, 2010).

5. CONCLUSÃO

Após a finalização da análise dos dados foi possível retirar algumas conclusões acerca do impacto da servitização, do *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais portuguesas. Neste seguimento, é exposta uma síntese das principais conclusões, referidas as principais limitações enfrentadas na realização do estudo e ainda mencionadas sugestões de trabalhos futuros.

5.1. Principais conclusões

Através da presente dissertação analisou-se o impacto da utilização de práticas de servitização, da digitalização e ainda da aplicação de métodos e ferramentas de *Service Design* no desempenho das empresas industriais portuguesas.

De forma a alcançar o objetivo mencionado foi efetuado um inquérito com base na revisão da literatura dos temas mais relevantes para o desenvolvimento do tema em questão, nomeadamente sobre servitização, *product-service system*, *Service Design* e digitalização. A revisão de literatura revelou existirem inúmeras vantagens advindas da adoção destas práticas nomeadamente a oportunidade de crescimento, o aumento da competitividade e melhorias ao nível da sustentabilidade. Foi também sublinhada a complexidade inerente à sua implementação. Finalmente, importa realçar que a servitização de uma empresa industrial não deve ser considerada um ato isolado, mas sim um processo que implica transformações a vários níveis (Baines et al., 2007).

A avaliação do grau de implementação dos temas abordados foi veiculada num inquérito distribuído pelas empresas industriais portuguesas, obtendo-se 153 respostas válidas. Realizou-se uma análise fatorial exploratória e uma análise de *clusters*. Da análise fatorial exploratória resultaram 8 fatores como relevantes. Da análise de *clusters* emergiu a categorização das empresas industriais portuguesas em 3 grupos designadamente: *Cluster 1* – níveis elevados de implementação; *Cluster 2* – níveis moderados de implementação; *Cluster 3* – níveis baixos de implementação. Posteriormente foi apurado qual o impacto dos diferentes níveis de implementação no desempenho das empresas industriais. Neste sentido, este estudo confirma a existência de uma relação positiva entre a implementação das práticas de servitização e digitalização relativamente ao desempenho das empresas industriais portuguesas, cumprindo-se assim o propósito do presente estudo.

Mediante a situação pandémica atual, as alterações climáticas cada vez mais proeminentes e a crescente disrupção tecnológica impera a necessidade das empresas industriais se reinventarem. Uma das possíveis opções de reinvenção é precisamente complementar a oferta de produtos com serviços, construindo novas fontes de rendimento. Além disso, é cada vez mais impreterível que as empresas industriais se digitalizem de modo a se tornarem mais competitivas e a serem mais sustentáveis.

Desta forma, este estudo permite obter uma visão geral dos atuais níveis de implementação de práticas de servitização e digitalização e ainda sobre a utilização de métodos e ferramentas de *Service Design* por parte das empresas industriais portuguesas. Consequentemente, este estudo permite às empresas industriais ter uma melhor perceção acerca do processo de transição para um modelo de negócio mais centrado nos serviços. A servitização juntamente com a digitalização encerram em si mesmas um contributo expressivo para potenciar o desbloqueio dos modelos de negócios que incluem serviços. Adicionalmente, este trabalho poderá servir como referência para as empresas industriais que pretendem alcançar um melhor desempenho, melhorar a experiência do cliente e construir vantagens competitivas sustentáveis. Concomitantemente, o presente estudo veio acrescentar à literatura existente uma abordagem que contempla a servitização, o *Service Design* e a digitalização em simultâneo. Foram realizados vários estudos que avaliam os impactos da servitização, do *Service Design* e da digitalização (e.g. Abou-foul et al., 2020b; Ambroise et al., 2017; Iriarte et al., 2016; Szász et al., 2017; Lin et al., 2018; Lee et al., 2021). No entanto, nenhum deles avalia os três conceitos simultaneamente.

5.2. Limitações

Foram apontadas quatro limitações ao longo da realização do presente estudo, sendo estas descritas seguidamente. Primeiramente, a dimensão da amostra é uma das maiores limitações, no sentido em que uma amostra de maior dimensão permitiria obter resultados mais robustos. Além disso, o estudo não foi aplicado num setor industrial em específico, dificultando o controlo de vários fatores contextuais que influenciam a implementação de estratégias de servitização e a intensidade com que estas são aplicadas. Outra das limitações a apontar é o facto de a recolha de dados ter sido *cross-sectional*, ou seja, não tem em linha de conta os efeitos temporais. Finalmente, este estudo foi baseado nas respostas dos participantes sendo que estes podem eventualmente ter respondido com base em perceções enviesadas.

5.3. Trabalhos futuros

Ao longo da dissertação surgiram outras possíveis abordagens, as quais não foram exploradas de modo a manter o foco no objetivo principal do presente trabalho e a cumprir a restrição temporal.

São expostos alguns dos possíveis aspetos que apresentam potencial para serem efetivados, designadamente: (i) a inclusão de mais construtos para medir a implementação das práticas de *Service Design* e da digitalização; (ii) avaliação do efeito mediador e/ou moderador do *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais; (iii) estudar os efeitos no desempenho a curto e a longo prazo; (iv) realização de casos de estudo que consistem na aplicação das práticas de servitização resultantes da análise fatorial em contexto fabril e proceder à medição do desempenho da empresa industrial de modo a confirmar a teoria vigente neste trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abou-foul, M., Ruiz-Alba, J. L., & Soares, A. (2020a). The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: an empirical analysis. *Production Planning and Control*, 7287. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1780508>
- Abou-foul, M., Ruiz-Alba, J. L., & Soares, A. (2020b). The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: an empirical analysis. *Production Planning and Control*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1780508>
- Adrodegari, F., Saccani, N., Kowalkowski, C., & Vilo, J. (2017). PSS business model conceptualization and application*. *Production Planning and Control*, 28(15), 1251–1263. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1363924>
- Ambroise, L., Prim-Allaz, I., & Teyssier, C. (2017). Financial performance of servitized manufacturing firms: A configuration issue between servitization strategies and customer-oriented organizational design. *Industrial Marketing Management*, 71(August 2016), 54–68. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.007>
- Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., & Ruggeri, C. (2018). The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2116–2132. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>
- Arnold, T. (2004). Eight types of product-service system: Eight ways to sustainability? Experiences from suspronet. *Business Strategy and the Environment*, 260, 246–260.
- Ayala, N. F., Gerstlberger, W., & Frank, A. G. (2018). Managing servitization in product companies: the moderating role of service suppliers. *International Journal of Operations and Production Management*, 39(2018), 43–74. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2017-0484>
- Baines, T., Lightfoot, H., Smart, P., & Fletcher, S. (2013). Servitization of manufacture: Exploring the deployment and skills of people critical to the delivery of advanced services. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 24(4), 637–646. <https://doi.org/10.1108/17410381311327431>
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Benedettini, O., & Kay, J. M. (2009). The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(5), 547–567. <https://doi.org/10.1108/17410380910960984>
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., Roy, R., Shehab, E., Braganza, A., Tiwari, A., Alcock, J. R., Angus, J. P., Basti, M., Cousens, A., Irving, P., Johnson, M., Kingston, J., Lockett, H., Martinez, V., ... Wilson, H. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*,

- 221(10), 1543–1552. <https://doi.org/10.1243/09544054JEM858>
- Baines, T., Ziaee Bigdeli, A., Bustinza, O. F., Shi, V. G., Baldwin, J., & Ridgway, K. (2017). Servitization: revisiting the state-of-the-art and research priorities. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(2), 256–278. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2015-0312>
- Bao, S. T. M. (2015). Cultural differences in servitization: Nordic manufacturers in China. *Journal of Science & Technology Policy Management*, 34(1), 1–5.
- Bitner, M. J., Ostrom, A. L., Morgan, F. N., Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Morgan, F. N. (2008). *Management*.
- Bitran, G., & Mondschein, S. (1997). Managing the tug-of-war between supply and demand in the service industries. *European Management Journal*, 15(5), 523–536. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(97\)00032-7](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(97)00032-7)
- Blomkvist, J., & Segelström, F. (2014). Benefits of external representations in service design: A distributed cognition perspective. *Design Journal*, 17(3), 331–346. <https://doi.org/10.2752/175630614X13982745782849>
- Bustinza, O. F., Bigdeli, A. Z., Baines, T., & Elliot, C. (2015). Servitization and competitive advantage : The importance of organizational structure and value chain position. *Research Technology Management*, 58(5), 53–60. <https://doi.org/10.5437/08956308X5805354>
- Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., & Baines, T. (2017). Service implementation in manufacturing: An organisational transformation perspective. *International Journal of Production Economics*, 192, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.08.017>
- Dess, G. G., Beard, D. W., Dess, G. G., & Beard, D. W. (1984). *Dimensions of Organizational Task Environments*. 29(1), 52–73.
- Dmitrijeva, J., Schroeder, A., Ziaee Bigdeli, A., & Baines, T. (2020). Context matters: how internal and external factors impact servitization. *Production Planning and Control*, 31(13), 1077–1097. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1699195>
- Fang, E., Palmatier, R. W., & Steenkamp, J. B. E. M. (2008). Effect of service transition strategies on firm value. *Journal of Marketing*, 72(5), 1–14. <https://doi.org/10.1509/jmkg.72.5.1>
- Følstad, A., & Kvale, K. (2018). Customer journeys: a systematic literature review. *Journal of Service Theory and Practice*, 28(2), 196–227. <https://doi.org/10.1108/JSTP-11-2014-0261>
- Franco-Santos, M., Kennerley, M., Micheli, P., Martinez, V., Mason, S., Marr, B., Gray, D., & Neely, A. (2007). Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations and Production Management*, 27(8), 784–801. <https://doi.org/10.1108/01443570710763778>
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210(January), 15–26.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
- Gebauer, H. (2008). Identifying service strategies in product manufacturing companies by exploring environment-strategy configurations. *Industrial Marketing Management*, 37(3), 278–291. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2007.05.018>
- Gebauer, H., Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Witell, L. (2010). Match or mismatch: Strategy-structure configurations in the service business of manufacturing companies. *Journal of Service Research*, 13(2), 198–215. <https://doi.org/10.1177/1094670509353933>
- Gebauer, H., Fleisch, E., & Friedli, T. (2005). Overcoming the service paradox in manufacturing companies. *European Management Journal*, 23(1), 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2004.12.006>
- Gebauer, H., Paiola, M., & Edvardsson, B. (2010). Service business development in small and medium capital goods manufacturing companies. *Managing Service Quality*, 20(2), 123–139. <https://doi.org/10.1108/09604521011027561>
- Gebauer, H., Worch, H., & Truffer, B. (2012). Absorptive capacity, learning processes and combinative capabilities as determinants of strategic innovation. *European Management Journal*, 30(1), 57–73. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2011.10.004>
- Goedkoop, M. J. (1999). *Product Service systems, Ecological and Economic Basics Product Service systems, Ecological and Economic Basics* (Issue March 1999).
- González-Benito, J. (2007). A theory of purchasing's contribution to business performance. *Journal of Operations Management*, 25(4), 901–917. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.02.001>
- Grenha Teixeira, J., Patrício, L., Huang, K. H., Fisk, R. P., Nóbrega, L., & Constantine, L. (2017). The MINDS Method: Integrating Management and Interaction Design Perspectives for Service Design. *Journal of Service Research*, 20(3), 240–258. <https://doi.org/10.1177/1094670516680033>
- Gruen, T. W., Summers, J. O., & Acito, F. (2000). Relationship marketing activities, commitment, and membership behaviors in professional associations. *Journal of Marketing*, 64(3), 34–49. <https://doi.org/10.1509/jmkg.64.3.34.18030>
- Hao, Z., Liu, C., & Goh, M. (2021). Determining the effects of lean production and servitization of manufacturing on sustainable performance. *Sustainable Production and Consumption*, 25, 374–389. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.11.018>
- Harre, O., Nielsen, L., Dk, O., & Dk, L. (2021). *From product centrality to services: Design workshops and maps as tools in strategy articulation*. 311–326.
- Heinilä, J., Strömberg, H., Leikas, J., Ikonen, V., Iivari, N., Jokela, T., Aikio, K.-P., Jounila, I., Hoonhout, J., & Leurs, N. (2005). User-Centred Design Guidelines for Methods and Tools. *Technology*, 70.
- Holmid, S., & Evenson, S. (2008). Bringing Service Design to Service Sciences, Management and Engineering. *Service Science: Research and Innovations in the Service Economy*, January. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-76578-5>
- Homburg, C., Fassnacht, M., & Guenther, C. (2003). The Role of Soft Factors in

- Implementing a Service-Oriented Strategy in Industrial Marketing Companies. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 10(2), 23–51.
https://doi.org/10.1300/J033v10n02_03
- Iriarte, I., Hoveskog, M., Justel, D., Val, E., & Halila, F. (2018). Service design visualization tools for supporting servitization in a machine tool manufacturer. *Industrial Marketing Management*, 71(February 2017), 189–202.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.01.003>
- Iriarte, I., Justel, D., Alberdi, A., Val, E., & Gonzalez, I. (2016). Diseño de servicios para la servitización. Experiencias con empresas manufactureras vascas a través de la colaboración universidad-empresa. *Universia Business Review*, 2016(49), 146–181.
- Jebreen, I. (2012). Using Inductive Approach as Research Strategy in Requirements Engineering. *International Journal of Computer and Information Technology*, 01(02), 162–173.
<http://www.ijcit.com/archives/volume1/issue2/Paper010222.pdf>
- Kohtamäki, M., Parida, V., Patel, P. C., & Gebauer, H. (2020). The relationship between digitalization and servitization: The role of servitization in capturing the financial potential of digitalization. *Technological Forecasting and Social Change*, 151(October 2019). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119804>
- Kohtamäki, M., Partanen, J., Parida, V., & Wincent, J. (2013). Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: The moderating role of network capabilities. *Industrial Marketing Management*, 42(8), 1374–1385.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.07.018>
- Kowalkowski, C. (2010). What does a service-dominant logic really mean for manufacturing firms? *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 3(4), 285–292. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2011.01.003>
- Kowalkowski, C., Gebauer, H., Kamp, B., & Parry, G. (2017). Servitization and deservitization: Overview, concepts, and definitions. *Industrial Marketing Management*, 60, 4–10. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.12.007>
- Kowalkowski, C., Windahl, C., Kindström, D., & Gebauer, H. (2015). What service transition? Rethinking established assumptions about manufacturers' service-led growth strategies. *Industrial Marketing Management*, 45(1), 59–69.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.016>
- Kozłowska, J. (2021). A methodology of strategic analysis for servitization of the manufacturing company. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 18, 126–138. <https://doi.org/10.37394/23207.2021.18.14>
- Kwon, H. in, Baek, B. H., Jeon, Y. S., Kim, Y. L., & Jung, H. Bin. (2021). Key factors of service design methodology for manufacturing servitization. *Cogent Business and Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1883220>
- Lee, S., Oh, H. Y., & Choi, J. (2021). Service design management and organizational innovation performance. *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 1–18.

- <https://doi.org/10.3390/su13010004>
- Levitt, T. (1974). Marketing success through. *Harvard Business Review*, January-Fe, 83–92.
- Lima, L., & Teixeira, J. G. (2020). The SDCS Method: A New Service Design Method for Companies Undergoing a Servitization Process. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 377 LNBIP(April), 245–258.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-38724-2_18
- Lin, Y., Luo, J., Ieromonachou, P., Rong, K., & Huang, L. (2018). Strategic orientation of servitization in manufacturing firms and its impacts on firm performance. *Industrial Management & Data Systems*, March 2018.
- Lusch, R. F., Vargo, S. L., & O'Brien, M. (2007). Competing through service: Insights from service-dominant logic. *Journal of Retailing*, 83(1), 5–18.
<https://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.10.002>
- Maganha, I., Silva, C., & Ferreira, L. M. D. F. (2020). The impact of reconfigurability on the operational performance of manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(1), 145–168.
<https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2018-0450>
- Mager. (2009). Designing services with innovative methods. In *Designing services with innovative methods*.
- Manzini, E., Vezzoli, C., & Clark, G. (2001). Product-Service Systems. Using an Existing Concept as a New Approach to Sustainability. *J. of Design Research*, 1(2), 0. <https://doi.org/10.1504/jdr.2001.009811>
- Martinez, Veronica; Bastl, Marko; Kingston, Jennifer; Evans, S. (2009). Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 34(1), 1–5.
- Matschewsky, J. (2019). Unintended circularity?-Assessing a product-service system for its potential contribution to a circular economy. *Sustainability (Switzerland)*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/su11102725>
- Matthyssens, P., & Vandenbempt, K. (2010). Service addition as business market strategy: Identification of transition trajectories. *Journal of Service Management*, 21(5), 693–714. <https://doi.org/10.1108/09564231011079101>
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product–service system. *Journal of Cleaner Production* 10 (2002) 237–245, 10, 301–306.
<https://doi.org/10.1109/ACIIDS.2009.18>
- Naderifar, M., Goli, H., & Ghaljaie, F. (2017). Snowball Sampling: A Purposeful Method of Sampling in Qualitative Research. *Strides in Development of Medical Education*, 14(3). <https://doi.org/10.5812/sdme.67670>
- Ndiwalana, A., Lee, J. C., Smith, J. L., & Wahid, S. (2005). From Personas to Design : Creating a Collaborative Multi-disciplinary Design Environment Related Work. *Electrical Engineering*.
- Neely, A., Benedettini, O., & Visnjic, I. (2011). The servitization of manufacturing:

- Further evidence. *Proceedings of the European Operations Management Association Conference, Cambridge, UK, January.*
- Oliva, R., & Kallenberg, R. (2003). Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management, 14*(2), 160–172. <https://doi.org/10.1108/09564230310474138>
- Park, Y. S., Konge, L., & Artino, A. R. (2020). The Positivism Paradigm of Research. *Academic Medicine, 690–694.* <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003093>
- Patrício, L., & Fisk, R. P. (2017). Chapter 10 Creating new services. *Serving Customers: Global Services Marketing Perspectives, June 2013*, 185–207.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review, 76*(4), 97–105.
- Regan, W. J. (1963). The service revolution. *Society, 24*(2), 71–77. <https://doi.org/10.1007/BF02695826>
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). “Research Methods for Business Students” Chapter 4: Understanding research philosophy and approaches to theory development. In *Researchgate.Net* (Issue January). www.pearson.com/uk
- Shostack, G. L. (1982). How to Design a Service. *European Journal of Marketing, 16*(1), 49–63. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004799>
- Slack, N. (2005). Operations strategy: will it ever realize its potential? *Gestão & Produção, 12*(3), 323–332. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2005000300004>
- Smith, D. J. (2013). Power-by-the-hour: The role of technology in reshaping business strategy at Rolls-Royce. *Technology Analysis and Strategic Management, 25*(8), 987–1007. <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.823147>
- Sousa, R., & da Silveira, G. J. C. (2020). Advanced services and differentiation advantage: an empirical investigation. *International Journal of Operations and Production Management, 40*(9), 1561–1587. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-11-2019-0728>
- Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A., & Schneider, J. (2018). This is Service Design Doing. In *This Is Service Design Methods.*
- Szász, L., Demeter, K., Boer, H., & Cheng, Y. (2017). Servitization of manufacturing: The effect of economic context. *Journal of Manufacturing Technology Management, 28*(8), 1011–1034. <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2016-0166>
- Teixeira, J., Patrício, L., Nunes, N. J., Nóbrega, L., Fisk, R. P., & Constantine, L. (2012). Customer experience modeling: From customer experience to service design. *Journal of Service Management, 23*(3), 362–376. <https://doi.org/10.1108/09564231211248453>
- Tukker, A., & Tischner, U. (2006). Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of Cleaner Production, 14*(17), 1552–1556. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.01.022>
- Uлага, W., & Reinartz, W. J. (2011). Hybrid offerings: How manufacturing firms combine goods and services successfully. *Journal of Marketing, 75*(6), 5–23.

- <https://doi.org/10.1509/jm.09.0395>
- Valtakoski, A., & Witell, L. (2018). Service capabilities and servitized SME performance: contingency on firm age. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(4), 1144–1164. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2016-0328>
- Van Bruggen, J. M., Boshuizen, H. P. A., & Kirschner, P. A. (2003). *A Cognitive Framework for Cooperative Problem Solving with Argument Visualization*. 25–47. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0037-9_2
- Van de Ven, A. (2007). ENTREPRENEURIAL PURSUITS OF SELF- AND COLLECTIVE INTERESTS. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 306(2007), 285–306. <https://doi.org/10.1002/sej>
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. *European Management Journal*, 6(4), 314–324. [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(88\)90033-3](https://doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3)
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). The Four Service Marketing Myths: Remnants of a Goods-Based, Manufacturing Model. *Journal of Service Research*, 6(4), 324–335. <https://doi.org/10.1177/1094670503262946>
- Yu, E., & Sangiorgi, D. (2018). Exploring the transformative impacts of service design: The role of designer–client relationships in the service development process. *Design Studies*, 55, 79–111. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.09.001>
- Zhang, J., & Qi, L. (2021). *Crisis Preparedness of Healthcare Manufacturing Firms during the COVID-19 Outbreak: Digitalization and Servitization*.
- Zhang, W., & Banerji, S. (2017). Challenges of servitization: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, 65(March), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.06.003>
- Zhang, Y., Wang, L., Gao, J., & Li, X. (2020). Servitization and business performance: the moderating effects of environmental uncertainty. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 35(5), 803–815. <https://doi.org/10.1108/JBIM-03-2019-0123>
- Zhu, Q., Geng, Y., Fujita, T., & Hashimoto, S. (2010). Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies. *Management Research Review*, 33(4), 380–392. <https://doi.org/10.1108/01409171011030471>
- Ziaee Bigdeli, A., Baines, T., Schroeder, A., Brown, S., Musson, E., Guang Shi, V., & Calabrese, A. (2018). Measuring servitization progress and outcome: the case of ‘advanced services.’ *Production Planning and Control*, 29(4), 315–332. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1429029>
- Zomerdijk, L. G., & Voss, C. A. (2010). Service design for experience-centric services. *Journal of Service Research*, 13(1), 67–82. <https://doi.org/10.1177/1094670509351960>

APÊNDICE A

SERVITIZAÇÃO	
Indique a frequência da oferta dos seguintes serviços na sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Nunca oferecido; 2 - Quase nunca oferecido; 3 - Oferecido ocasionalmente; 4 - Oferecido quase sempre; 5 - Sempre oferecido.	Código
Transporte/entrega e instalação do produto	FSO1
Inspeção/diagnóstico de problemas do produto	FSO2
Peças de reposição	FSO3
Reparação do produto	FSO4
Monitorização das condições e manutenção do produto	FSO5
Consultoria orientada para o produto	FSO6
Ações de formação para a utilização do produto	FSO7
Sistema e processo de design do produto	FSO8
Design e fabrico customizado do produto	FSO9
Gestão da manutenção	FSO10
Gestão total das operações relacionadas com o produto (terceirização completa e o fornecedor é o proprietário do produto)	FSO11
Adaptado de: Partanen et al., 2017	
Indique o grau de orientação para serviços da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Concordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
A nossa empresa considera a oferta de serviços como um aspeto estratégico para a competitividade.	GOS1
A nossa empresa compete principalmente através da diferenciação dos serviços oferecidos.	GOS2
Na nossa empresa compreendemos como é que o cliente percebe o valor dos nossos serviços.	GOS3
Adaptado de: Ayala et al., 2019	
Avalie as práticas organizacionais internas da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa os gestores seniores estão envolvidos nas atividades de gestão dos serviços.	POI1
Na nossa empresa os colaboradores participam ativamente nas atividades relacionadas com a prestação de serviços.	POI2
Na nossa empresa dispomos de uma estrutura para a prestação de serviços independentes.	POI3

A nossa empresa desenvolve sistemas de recompensa baseados na prestação de serviços.	POI4*
Adaptado de: Hao et al., 2021	
Avalie as práticas de colaboração externa da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
A nossa empresa envolve-se continuamente nos negócios dos clientes para adquirir conhecimento acerca das necessidades dos mesmos.	PCE1
Na nossa empresa co-gerenciamos conjuntamente com os nossos clientes os riscos operacionais e garantimos que os produtos que vendemos funcionam de forma otimizada.	PCE2
As nossas instalações (por exemplo, instalações de manutenção física) estão localizadas e distribuídas por todas as operações do cliente.	PCE3*
A nossa empresa juntamente com os nossos parceiros externos partilha conhecimento com o objetivo de descobrir novas oportunidades de mercado.	PCE4
A nossa empresa juntamente com os nossos parceiros externos combina as nossas capacidades para desenvolver novos serviços.	PCE5
A nossa empresa juntamente com os nossos parceiros desenvolve novos serviços de forma a reconfigurar as ofertas em termos de serviços.	PCE6
Adaptado de: Hao et al., 2021	
Avalie as práticas orientadas para o processo da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa cooperamos com os nossos clientes, cocriando valor para projetar ofertas de produtos e serviços.	POP1
Na nossa empresa realizamos projetos paralelos de desenvolvimento do produto e do serviço quando apresentamos as nossas ofertas de produto-serviço.	POP2
Na nossa empresa desenvolvemos service blueprints para reduzir atividades sem valor agregado.	POP3*
Na nossa empresa identificamos as áreas onde as tecnologias de informação existentes precisam de ser melhoradas.	POP4*
A nossa empresa executa a prototipagem das ofertas de produto-serviço no ambiente do cliente.	POP5*
Na nossa empresa realizamos avaliação de desempenho das nossas ofertas de produtos e serviços.	POP6*
Na nossa empresa criamos um sistema de feedback para identificar lacunas durante o processo de desenvolvimento do projeto.	POP7*

Na nossa empresa realizamos ações de formação junto dos clientes para a utilização dos nossos produtos e serviços.	POP8*
Adaptado de: Hao et al., 2021	
Avalie o desempenho da sua empresa nos últimos anos de acordo com a seguinte escala: 1 - Muito pior; 2 - Ligeiramente pior; 3 - Permaneceu o mesmo; 4 - Ligeiramente melhor; 5 - Muito melhor.	Código
Crescimento das vendas	DEA1
Reputação e imagem	DEA2
Satisfação dos clientes	DEA3
<i>Market share</i> /Quota no mercado (principal produto)	DEA4
Sucesso no lançamento de novos produtos	DEA5
Retorno sobre o Investimento – ROI	DEA6
Lucro em percentagem das vendas (lucro/vendas totais)	DEA7
Produtividade da força de trabalho	DEA8
Adaptado de: González-Benito, 2007)	
Avalie o desempenho do serviço ao cliente da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa oferecemos serviços que são exatamente aquilo que os clientes pretendem.	DSC1
A taxa de fidelização dos clientes melhorou nos últimos anos.	DSC2
Atraímos um número significativo de novos clientes para a nossa empresa nos últimos anos.	DSC3
Adaptado de: (Lin et al., 2009)	
Avalie o grau de inovação dos processos na sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa lançamos novos produtos frequentemente.	GIP1
Na nossa empresa ampliamos o número de linhas de produtos frequentemente.	GIP2
Na nossa empresa lançamos produtos customizados de acordo com procura de mercado.	GIP3
Na nossa empresa desenvolvemos novos produtos com vista a obter patentes.	GIP4
Adaptado de: (J. Zhang & Qi, 2021)	
Indique a sua opinião sobre as seguintes afirmações relativas ao ambiente de negócios em que a sua empresa desenvolve atividade de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código

O ambiente em que a minha empresa compete pode suportar um crescimento sustentado da empresa.	ANE1
O ambiente em que a minha empresa compete caracteriza-se por mudanças difíceis de prever e que aumentam as incertezas para os elementos-chave da empresa.	ANE2
O ambiente em que a minha empresa compete é caracterizado por grande incerteza e grande necessidade de processamento de informação.	ANE3
Adaptado de: Dess and Beard (1984)	
SERVICE DESIGN	
Avalie o grau de conhecimento acerca de <i>Service Design</i> na sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa temos conhecimento das ferramentas de <i>Service Design</i> .	GSD1
As ferramentas de <i>Service Design</i> são adequadas para a nossa empresa.	GSD2
Consideramos existir qualidade e potencial na aplicação das ferramentas de <i>Service Design</i> na nossa empresa.	GSD3
Na nossa empresa manifestamos interesse na adoção das ferramentas de <i>Service Design</i> .	GSD4
Adaptado de: Iriarte et al., 2016	
Avalie a frequência de utilização das seguintes ferramentas de <i>Service Design</i> na sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1- Nunca; 2 - Raramente; 3 - Ocasionalmente; 4 - Frequentemente; 5 - Muito frequentemente.	Código
<i>Stakeholder Map</i>	FSD1
<i>Empathy Map</i>	FSD2
<i>Customer Journey Map</i>	FSD2
<i>Service Ecology</i>	FSD4
<i>Personas</i>	FSD5
<i>Customer Value Constellation</i>	FSD6
<i>Service Blueprint</i>	FSD7
<i>Service Safari</i>	FSD8
-	
DIGITALIZAÇÃO	
Avalie o grau de digitalização da sua empresa de acordo com a seguinte escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Não concordo nem discordo; 4 - Concordo; 5 - Concordo totalmente.	Código
Na nossa empresa usamos tecnologias digitais para compreender melhor nossos clientes.	GDE1*

Na nossa empresa comercializamos e vendemos os nossos produtos e serviços através de canais digitais.	GDE2
Na nossa empresa usamos canais digitais para fornecer atendimento ao cliente.	GDE3
O uso de tecnologia permite-nos conectar os processos operacionais ao cliente de novas formas.	GDE4
Na nossa empresa os principais processos estão automatizados.	GDE5
Na nossa empresa temos uma visão integrada das principais informações operacionais e dos clientes.	GDE6
Na nossa empresa usamos tecnologias digitais para aumentar o desempenho ou valor agregado dos nossos produtos e serviços.	GDE7
Adaptado de: Abou-foul et al., 2020	
INFORMAÇÕES GERAIS	
	Código
Selecione o setor de atividade em que se insere a empresa onde se encontra a trabalhar.	SAE
Indique a percentagem do volume de receitas proveniente da prestação de serviços da sua empresa.	VRS
Indique o número de colaboradores da sua empresa.	NCE
Indique qual o cargo que ocupa na empresa.	COE
Indique há quantos anos exerce funções na empresa.	NAF
Adaptado de: Ayala et al., 2019	

APÊNDICE B

E-mail Convite

Prezado(a) (NAME),

Antes de mais espero que se encontre bem.

Venho por este meio solicitar a dispensa de 10 minutos do seu tempo para participar num inquérito que é parte integrante da dissertação por mim desenvolvida e supervisionada pelo Professor Doutor Luís Ferreira (luis.ferreira@dem.uc.pt) no âmbito do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Coimbra.

O objetivo deste inquérito é a aferição dos impactos da adoção de estratégias de servitização, da utilização das ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais.

Para participar neste estudo, aceda ao seguinte *link*:

{SURVEYURL}

Agradeço desde já a sua atenção.

Atenciosamente,

Cátia Alves

(uc2015215366@student.uc.pt)

Se não pretende participar neste inquérito, aceda ao seguinte *link*:

{OPTOUTURL}

APÊNDICE C

E-mail lembrete

Prezado(a) (NAME),

Antes de mais espero que se encontre bem.

No seguimento do convite para participar no estudo que visa a aferição dos impactos da adoção de estratégias de servitização, da utilização das ferramentas de *Service Design* e da digitalização no desempenho das empresas industriais.

Relembro que pode participar neste estudo, através do seguinte *link*:

{SURVEYURL}

O presente inquérito é parte integrante da dissertação por mim desenvolvida e supervisionada pelo Professor Doutor Luís Ferreira (luis.ferreira@dem.uc.pt) no âmbito do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Coimbra.

Agradeço desde já a sua atenção.

Atenciosamente,

Cátia Alves

(uc2015215366@student.uc.pt)

Se não pretende participar neste inquérito, aceda ao *link* abaixo:

{OPTOUTURL}

ANEXO A

Prestação de serviços	2019	Taxa de variação (18-19)
Setor de atividade	10 ³ €	%
Total da indústria	3 473 944	4,60
Total das 5 principais divisões	1 141 365	6,40
Indústrias alimentares	153 748	21
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	83 542	-11,90
Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	2 157	17
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	801 522	7,50
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	100 395	-2,60

ANEXO B

Código	Setor de atividade	N	%
SAE12	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	20	13,10
SAE13	Fabricação de máquinas e de equipamentos	19	12,40
SAE1	Indústria alimentar	14	9,20
SAE11	Indústrias metalúrgicas de base	12	7,80
SAE10	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	11	7,20
SAE3	Fabricação de têxteis	11	7,20
SAE14	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	9	5,90
SAE4	Indústria do vestuário	8	5,20
SAE9	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	8	5,20
SAE8	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais exceto produtos farmacêuticos	7	4,60
SAE16	Fabricação de mobiliário e de colchões	6	3,90
SAE2	Indústria das bebidas	6	3,90
SAE18	Fabricação de pasta de papel, cartão e artigos derivados	5	3,30
SAE19	Fabricação de equipamento elétrico	5	3,30
SAE6	Indústria da madeira e da cortiça exceto mobiliário, fabricação de cestaria e de espartaria	4	2,60
SAE15	Fabricação de outro equipamento de transporte	3	2,00
SAE17	Fabricação de produtos de base e de preparações farmacêuticas	2	1,30
SAE7	Impressão e reprodução de suportes gravados	2	1,30
SAE5	Indústria do couro e dos produtos do couro	1	0,70
Total		153	100

ANEXO C

Cargo que ocupa na empresa	N	%
Gerente	32	20,92
Diretor(a) geral	20	13,07
Diretor(a) de produção	17	11,11
Gestor(a) da qualidade	15	9,80
Diretor(a) comercial	15	9,80
Diretor(a) de operações	14	9,15
Administrativo(a)	8	5,23
Diretor(a) de logística	8	5,23
Diretor(a) financeiro(a)	6	3,92
Técnico(a) de marketing	3	1,96
Gestor de projetos	2	1,31
Outros	7	4,58
Omisso	6	3,92
Total	153	100

ANEXO D

Orientação para os serviços	Média	Desvio padrão
GOS1	3,480	1,288
GOS2	3,330	1,235
GOS3	3,350	1,189

GOS1 – A nossa empresa considera a oferta de serviços como um aspeto estratégico para a competitividade; GOS2 – A nossa empresa compete principalmente através da diferenciação dos serviços oferecidos; GOS3 – Na nossa empresa compreendemos como é que o cliente percebe o valor dos nossos serviços.

ANEXO E

Ambiente de negócios	Média	Desvio padrão
ANE1	3,920	0,858
ANE2	3,510	1,001
ANE3	3,390	1,065

ANE1 – O ambiente em que a minha empresa compete pode suportar um crescimento sustentado da empresa; ANE2 – O ambiente em que a minha empresa compete caracteriza-se por mudanças difíceis de prever e que aumentam as incertezas para os elementos-chave da empresa. ANE3 – O ambiente em que a minha empresa compete é caracterizado por grande incerteza e grande necessidade de processamento de informação.

ANEXO F

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
FSD	0,233	153	<0,001	0,840	153	<0,001
PSE	0,088	153	0,006	0,970	153	0,002
GDE	0,069	153	0,070	0,976	153	0,010
GSD	0,180	153	<0,001	0,924	153	<0,001
GOS	0,118	153	<0,001	0,944	153	<0,001
GIP	0,090	153	0,004	0,974	153	0,005
POI	0,084	153	0,010	0,968	153	0,001

FSD – Frequência de utilização das ferramentas de *Service Design*; DEA – Desempenho da empresa; PSE – Práticas de servitização; GDE – Grau de digitalização; GSD – Grau de conhecimento acerca de *Service Design*; GOS – Grau de orientação para os serviços; GIP – Grau de inovação dos processos; POI – Práticas organizacionais internas.