



## **Caminhos para uma Produção Colaborativa:**

### **O Setor do Calçado em Portugal**

**João Pedro Maranhã Matos Magalhães**

Dissertação de Mestrado para Obtenção do Grau de Mestre em Estratégias de  
Investimento e Internacionalização

**Orientador:** Professor Doutor Agostinho Manuel Antunes da Silva

**LISBOA**

**2022**

## ***Resumo***

O setor do calçado em Portugal tem desde 2017 vindo a perder dinamismo e apresentado resultados abaixo dos esperados em vendas e valores. É um setor de extrema importância para a economia portuguesa, que no passado alcançou valores bastante positivos, no entanto, atualmente, não está a conseguir adaptar-se às novas tendências de mercado.

Os novos paradigmas económicos e sociais passam por uma abordagem cocriativa e coprodutiva, que podem ser explicadas através da disciplina emergente *Service Science*. É necessário desenvolver um modelo de produção colaborativo que passa pela aposta em tecnologias disruptivas que têm por base a indústria 4.0. Face ao exposto e tendo conta estas novas dinâmicas de mercado, a presente dissertação tem como pergunta de partida: “Pode a produção colaborativa reverter a atual tendência de decréscimo do setor do calçado em Portugal?”. Procurou-se responder a esta questão utilizando uma metodologia qualitativa, explorando casos práticos em que as hipóteses colocadas passam pela utilização de tecnologias como Realidade Aumentada, o *3D printing*, o Fabrico Aditivo, que resultaram em novas experiências para o consumidor (*Customer Experience*), contribuindo para desenvolver uma abordagem de coprodução e cocriativa.

As três hipóteses apresentadas foram aceites permitindo aferir a viabilidade na aposta destas tecnologias como novas formas de produção que resultam na colaboração e que se revelam proficuas para as empresas que as adotaram promovendo a criação de valor.

**Palavras-Chave:** Colaboração, cocriação de valor, Service Science, Indústria 4.0, setor do calçado português, calçado, marca, empresas

## ***Abstract***

The footwear sector in Portugal since 2017 has been losing dynamism and obtaining results under the expectations in sales and values.

It is an extremely important sector for the portuguese economy, that in the past year reached very posits values, however, currently it's not being able failing to adapt to new market tendencies.

The New economic and social paradigm go through a co-creative and co-productive approach, which can be explained through Service Science emergent discipline. It is necessary to develop a collaborative production model that consists on disruptive technologies that have as a base the industry 4.0.

Consequently, and taking in consideration all new market dynamics, this thesis has as starting point the following question: "Can the collaborative production reverse the current decreasing tendency of the footwear sector in Portugal?".

In order to answer this question, it was used an hypothetical-deductive methodology, exploring practical cases in which the placed hypothesis include the utilization of technologies such as Augmented Reality, 3D, Additive Manufacturing, which result in new experiences for the consumer (Customer Experience), contributing to develop a co-production and co-creative approach.

The three hypotheses presented were accepted, allowing to test the viability in investing in these technologies as new forms of production that result in collaboration and reveal to be successful to companies that adopted them, promoting value creation.

**Keywords:** Collaboration, co-creation of value, Service Science, Industry 4.0, Portuguese footwear sector, footwear, brand, companies

## Agradecimentos

Porque só é possível conquistarmos os nossos objetivos quando estamos rodeados de pessoas que nos amam e que nos incentivam a fazer cada vez mais e melhor. E por isso mesmo, quero agradecer à minha família, em especial à minha mãe, Helena Matos, à minha irmã, Daniela Magalhães e à minha avó Zulmira Santos por fazerem com que conseguisse terminar a minha dissertação dando-me a inspiração necessária para a concretização de mais um objetivo.

Agradecer, igualmente, à Senhora Administradora, Dra. Teresa Damásio, pela oportunidade de fazer parte deste mestrado na sua ilustre instituição que é o Instituto Superior de Gestão.

Agradecer ainda ao Professor Doutor Agostinho da Silva pela resiliência e apoio incondicional que me deu para elaboração desta dissertação, mostrando sempre a sua generosidade e rigor em tudo aquilo que faz.

Aproveito também para mencionar de um modo geral todos os meus amigos e amigas que também me motivaram para elaboração desta dissertação, transmitindo-me a motivação e confiança necessária mesmo nos momentos mais difíceis.

A vida é feita de momentos e este é, sem dúvida, um grande momento para mim e para aqueles que me rodeiam.

***“Tenho em mim todos os sonhos do mundo.”***

Fernando Pessoa, poema *Tabacaria* de Álvaro Campos

## **Abreviaturas e Acrónimos**

APICCAPS – Associação Portuguesa Industrial de Calçado Componentes Artigos de Pele e Sucedâneos

CAD – Computer Aided Design

CEE – Comunidade Económica Europeia

CPS – Cyber Physical Systems

CTCP – Centro Tecnológico de Calçado Português

DGAE – Direção Geral das Atividades Económicas

DLS – Digital Light Synthesis

EFTA – European Free Trade Association

ERP – Enterprise resource planning

FA – Fabrico Aditivo

FDD – Fabrico Digital Direto

GDL – Goods Dominant Logic

GEE – Gabinete Estratégico de Estudos

I&D – Investigação e Desenvolvimento

I4.0 – Indústria 4.0

IDE – Investimento Estrangeiro

INE – Instituto Nacional de Estatística

IO – Innovation Outcomes

IoT – Internet Of Things

KCI – Key Concerns Indicators

KPI – Key Performance Indicators

OMC – Organização Mundial de Comércio

PEDIC – Programa Específico de Desenvolvimento à Indústria Portuguesa

PME – Pequenas e Médias Empresas

RA – Realidade Aumentada

RM – Realidade Mista

RV – Realidade Virtual

S-S – Service Science

SDL – Service Dominant Logic

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

VAB – Valor Acrescentado Bruto

# Índice

<b>Resumo .....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>1</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>1</b>
<b>Abreviaturas e Acrónimos.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Problemática .....</b>	<b>14</b>
2.1 A Produção de Calçado.....	14
2.2 A Indústria 4.0.....	31
2.3 Disciplinas Emergentes.....	34
<b>3. Problema de investigação e objetivos .....</b>	<b>34</b>
<b>4. Revisão da Literatura .....</b>	<b>36</b>
4.1 Service Science.....	36
4.2 O papel do consumidor .....	43
4.3 Customer Experience .....	46
4.4 O Processo de Colaboração .....	48
<b>5. Metodologia de Investigação.....</b>	<b>59</b>
<b>6. Formulação das Hipóteses .....</b>	<b>62</b>
6.1 Hipótese 1   Realidade Aumentada e o 3D .....	62
6.2 Hipótese 2   O Fabrico Aditivo .....	72
6.3 Hipótese 3   Customer Experience Excellence .....	76
<b>7. Confirmação ou Rejeição das Hipóteses .....</b>	<b>81</b>
7.1 Confirmação ou rejeição da hipótese 1.....	81
7.2 Confirmação ou rejeição da hipótese 2:.....	82
7.3 Confirmação ou rejeição da hipótese 3.....	83
<b>Conclusões.....</b>	<b>84</b>

## Lista de Figuras

Figura 1 - Distribuição da produção de calçado por continente (quantidade), 2018 (Fonte: World Footwear Yearbook) .....	15
Figura 2 - Indicadores de Conjuntura, 2008 – 2018 (Fonte: APICCAPS, 2019).....	20
Figura 3 - Principais Dificuldades Da Indústria De Calçado, 2013 – 2018 (Fonte: APICCAPS, 2019).....	20
Figura 4 - O Comércio Externo Português de Calçado, 2008-2018 (Fonte: APICCAPS, 2019).....	21
Figura 5 - A partir de dados de base do INE: 2017 a 2020 definitivos; 2021 e 2022 preliminares, com última actualização em 11 de Julho de 2022 .....	22
Figura 6 - Consumo e Preço Médio em Portugal, 2008-2018 (Fonte: APICCAPS, 2019) .....	23
Figura 7 - Evolução do Número de Empresas no setor do calçado em Portugal (Fonte: CTCP, 2020, Calçado e Inovação KPI's no setor do calçado).....	24
Figura 8 - Cadeia de Valor do Setor do Calçado (Fonte: Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, 2019).....	27
Figura 9 - Service-Dominant Logic é a base filosófica para a Service Science, em que se constrói a ciência que estuda os service system ( Fonte: Silva, Dionísio & Almeida,2020 (adaptado).....	37
Figura 10 - Service System (Fonte: Katzan, 2008) .....	39
Figura 11 - Base do Negócio dos Service Systems (Fonte: Katzan, 2008, adaptado)....	40
Figura 12 - Indicadores de Valor no Processo de Colaboração (Fonte: Elaboração Própria).....	42
Figura 13 - Modelo de Cocriação de Valor do Consumidor (Fonte: Yi e Gong, 2013). 44	
Figura 14 - Movimento de Migração para as Experiências (Fonte: Pimentel, 2006, adaptado de Mosaic Partners LLC) .....	46
Figura 15 - Modelo Colaborativo (Fonte: Elaboração Própria) .....	50



Figura 16 - Diagrama de Milgram, de Skarbez et al., 2021, citado por Abreu (2021)...	52
Figura 17 - Processo de Fabrico Aditivo (Fonte: Cotteleer et al.,2013).....	54
Figura 18 - Análise custos entre os processos de fabrico aditivo e convencionais (Fonte:Cotteleer & Joyce,2014) .....	55
Figura 19 - Etapas do modelo hipotético-dedutivo (Fonte: Prodanov & Freitas, 2013, p.33, adaptado) .....	60
Figura 20 - Aplicativo Gucci usando a funcionalidade da Realidade (Fonte: GQ, 2019) .....	64
Figura 21 - "Nike Fit" usa realidade aumentada para personalizar o calçado (Fonte: MacMagazine, 2019).....	65
Figura 22 - Realidade Aumentada através da aplicação WannaKicks (Fonte:Abreu, 2021).....	66
Figura 23 - Utilização do sistema MindSales como forma de potenciar a customização dos produtos e articulando com o processo de produção em fábrica (Fonte: elaboração própria) .....	68
Figura 24- Fluxograma de Produção Personalizada (Fonte:Silva & Lepikso, 2019).....	70
Figura 25 - Modelo de tênis desenvolvido pela Adidas a partir de lixo marítimo com recurso à tecnologia 3D (Fonte: TechAoMinuto, 2015).....	74
Figura 26 - Location Hierarchy Model (Fonte: Pine & Gilmore, 2002 citado por Pimentel, 2006).....	78

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - As quatro fases de evolução do setor do calçado em Portugal (Fonte:CTCP, 2020 – adaptado) .....	25
Tabela 2 - Análise SWOT setor do calçado português (Fonte: Elaboração Própria).....	30
Tabela 3 - As Revoluções Industriais e as diferentes dimensões económicas (Fonte: Silva, Dionísio, & Almeida, 2020, adaptado).....	31



## 1. Introdução

No mundo moderno existe uma profunda transformação da sociedade. Somos mais digitais, estamos permanentemente conectados e procuramos cada vez mais diferenciação e novas experiências e é necessário que as empresas se adaptam a esta nova realidade.

Pimentel (2006) afirma que ao longo dos últimos 20 anos houve uma profunda transformação do paradigma económico: transitámos de uma economia agrária baseada nas *commodities*, para uma economia industrial cujo objetivo era a produção de bens. Seguidamente, para uma economia de serviços e atualmente encontramos-nos numa economia que resulta em experiências que são oferecidas no momento de entrega de um serviço.

O consumidor passa a ser o centro da empresa e é preciso conhecê-lo e identificar o que procura. Surgem novas teorias, como a *Service Science*, que suportam esta nova dinâmica a que temos vindo a assistir por parte de empresas mundiais, que fazem da experiência a base da sua estratégia de marketing.

A customização de produtos surge associado a um mercado de massas e tem vindo a ganhar preponderância no setor da moda. A estratégia passa por oferecer produtos e serviços cada vez mais diferenciados. Mas para que isto aconteça é necessário recorrer a “tecnologias com níveis de eficiência e custo de produção ideais” (Barreto, 2019, p.30).

A indústria 4.0 e as diferentes tecnologias que a suportam têm por base um modelo colaborativo que passa pela interligação entre (i) informação, (ii) pessoas, (iii) tecnologia e (iv) organização. A disciplina emergente *Service Science* explica estas novas dinâmicas coprodutivas em que diferentes elementos (*service systems*) interagem de forma a cocriar valor.

A presente dissertação procura através da proposta de um modelo colaborativo explicar como a cocriação de valor, em que o cliente é simultaneamente produtor e consumidor, é a solução para a tendência de decréscimo de vendas num setor que é vital para a economia portuguesa, o do calçado.

A colaboração suportada pelas tecnologias da indústria 4.0 vêm m trazer inovações e dão a resposta necessária às lacunas que são identificadas ao longo desta dissertação no setor em estudo.

É necessária uma integração a nível horizontal e vertical em que “vários sistemas informáticos e de comunicação usados nas diferentes etapas do processo de manufatura e no planeamento empresarial permitindo uma colaboração mais próxima entre clientes, fornecedores e parceiros de negócio, a fim de criar um ecossistema eficiente que vai envolver materiais, energia e informação, dentro da empresa e entre várias empresas” (Loureiro, 2018, p.4).

Através de novas funcionalidades que são desenvolvidas pela aposta em novas tecnologias o consumidor pode hoje estar mais envolvido em todo o processo de criação do produto agregando-lhe mais valor. Consegue, agora, visualizá-lo antes da montagem e alterá-lo dando essa informação à empresa que consegue produzir em função das alterações propostas. Segundo Barreto (2019) a personalização e este processo de colaboração exige uma “flexibilidade e permanência de resposta rápida às condições dinâmicas de um mercado em contante mudança”.

O setor do calçado continua a ser um dos mais importantes para a economia portuguesa e com forte potencial de exportação e inovação, mas para isso é preciso reverter a atual tendência de decréscimo do setor em análise. Tendo em conta as novas dinâmicas cocriativas pretende-se neste estudo analisar como a produção colaborativa pode reverter os atuais dados que são apresentados pela indústria do calçado através de uma nova proposta que passa pela colaboração e cocriação de valor.

## 2. Problemática

### 2.1 A Produção de Calçado

Se analisarmos os dados referentes ao comportamento da indústria portuguesa no ano de 2019 percebemos que existe um crescimento superior face ao ano de 2018, nomeadamente, na prestação de serviços e no total de vendas de produtos que representou 94,1 mil milhões de euros, segundo o relatório disponibilizado pelo INE – Instituto Nacional de Estatística (2019).

O maior destaque vai para as atividades como a fabricação de veículos automóveis, as indústrias alimentares, a reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos que tiveram um crescimento superior face ao ano de 2018. Já, as atividades como a eletricidade, o gás, as indústrias metalúrgicas e a indústria do couro e dos produtos de couro registaram uma descida de 0,2 p.p. (pontos percentuais).

Associada aos produtos de couro está a indústria do calçado “que compreende a fabricação de calçado em diferentes matérias (couro, borracha, plástico, têxteis, madeira, etc.), para todos os fins e qualquer que seja o processo de produção [...]. Inclui serviços de acabamento de calçado” (DGAE, 2017, p.7) e a fabricação de componentes para calçado que corresponde à “fabricação de partes ou componentes para calçado (solas, partes superiores de calçado, palmilhas, tacões, saltos, contrafortes, biqueiras, etc.) em couro” (DGAE, 2017, p.7)

O setor em Portugal tem apostado em produtos de maior valor acrescentado, o que leva a um acréscimo na mão de obra devido às exigências de fabricação do produto, aumentando consequentemente os custos de produção. Pese embora, tenhamos assistido a um crescimento sustentado nos últimos 12 anos, o calçado representou menos de 3% do VAB (Valor Acrescentado Bruto)<sup>1</sup> das indústrias transformadoras portuguesas. (APICCAPS,2019)

Existe um esforço por parte das empresas portuguesas do setor em diversificar as suas matérias-primas por outras mais sustentáveis, no entanto, existe ainda uma forte

---

<sup>1</sup> Valor acrescentado bruto (VAB) é o resultado final da atividade produtiva no decurso de um período determinado. Resulta da diferença entre o valor da produção e o valor do consumo intermédio, originando excedentes. (Consultado no wikipedia a 29 de março de 2022. Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Valor\\_acrescentado\\_bruto](https://pt.wikipedia.org/wiki/Valor_acrescentado_bruto))

dependência do couro representando em 2018 77% da produção de calçado e 91% do seu valor (APICCAPS, 2019).

Outro dos fatores que explica o decréscimo de vendas é o aparecimento de outros centros produtivos que conseguem aliar a flexibilidade, rapidez, produção-consumo ao preço reduzido, nomeadamente, países como a Turquia, Norte de África e Leste da Europa. Portugal volta uma vez mais a perder competitividade e nos últimos quatro anos a indústria de calçado perdeu 462 milhões de euros em exportações. “Se as empresas pretendem internacionalizar-se para lá da Europa, então a rapidez e flexibilidade deixam de ser trunfos competitivos, resta a diferenciação pela inovação” (CTCP, 2020, p.10).

### ***O Mercado Mundial de Calçado:***

O mercado mundial de calçado produziu no ano de 2017 23,5 mil milhões de pares de sapatos, sendo 87% produzidos no continente asiático. Entre os anos 2000 a 2017 o setor mundial tem revelado uma tendência de crescimento, tanto em produção como em número de exportações (Nunes et al., 2019, p.4).

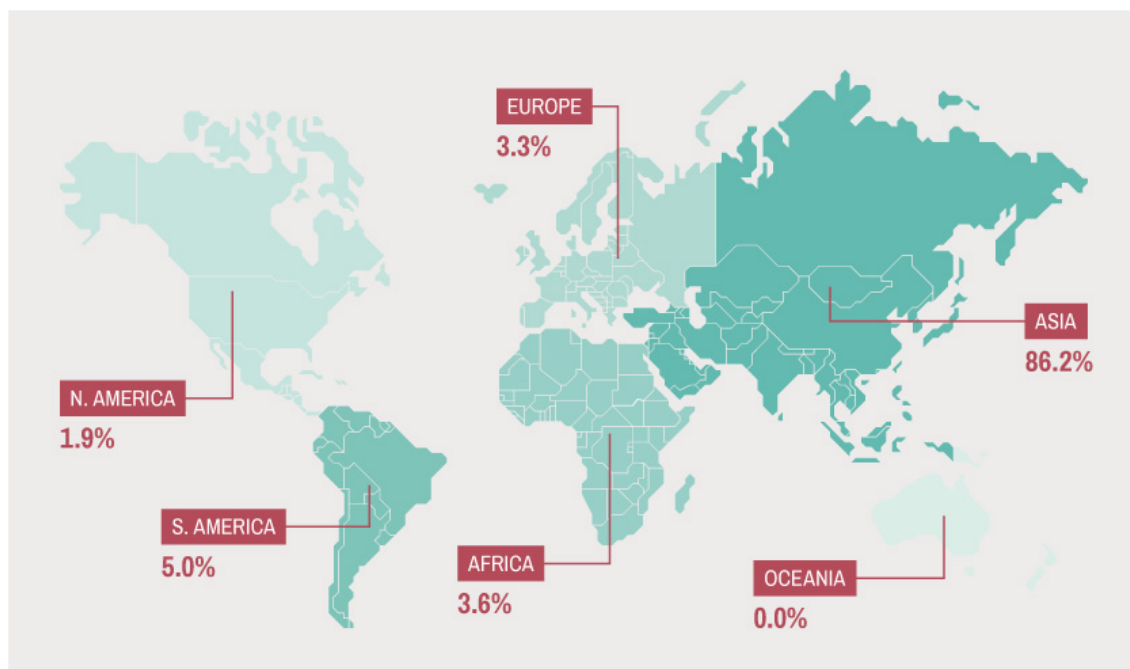


Figura 1 - Distribuição da produção de calçado por continente (quantidade), 2018 (Fonte: World Footwear Yearbook)

Segundo os dados avançados pelo *World Footwear Yearbook*<sup>2</sup> (2019), os países asiáticos detêm 86,2% da quota de produção mundial de calçado, seguindo-se o continente americano com 6,9%, sendo a América do Sul a representar 5% da produção mundial. A Europa só representa 3,3% da produção de calçado no mundo.

A China continua a ser o país com maior destaque na produção e exportação de calçado a nível mundial com cerca de 13,5 mil milhões de pares produzidos e representa 87% das exportações mundiais. Segue-se a Índia com mais de 2 mil milhões de pares, o Vietname e a Indonésia com mais de mil milhões de pares produzidos. Fora da Ásia o destaque vai para países como o Brasil, México e a Itália, que é o principal país produtor de calçado na Europa. Estes são os únicos países que não estão localizados na Ásia e se encontram entre os maiores produtores de calçado (Nunes et al., 2019).

Entre os maiores países exportadores de calçado encontram-se 5 países europeus, cujos preços de exportação são os mais elevados, Itália com o preço médio por par exportado de 43,1€, seguindo-se Portugal com um preço médio de 24,28€, com enfoque na produção do segmento de couro (quota de mercado de 3,1%) e no calçado impermeável (quota de mercado de 3,7%). Já a China ocupa a 15.<sup>a</sup> posição com um preço médio por par de 6,2€ (Nunes et al., 2019).

Entre 2018 e 2020 o consumo mundial de calçado tem vindo a decrescer, mesmo antes dos efeitos causados pela pandemia covid-19, verificando-se um ligeiro abrandamento do setor. Segundo a *World Footwear Yearbook 2019* deixaram de ser comercializados 4 mil milhões de pares de sapatos em 2020. No entanto, no panorama nacional, o setor teve um comportamento positivo na medida em que resistiu melhor comparativamente aos principais produtores de calçado europeus. Em termos de números os produtos nacionais registaram uma queda de 13,2% de vendas. Já Itália viu a sua produção reduzida em 26,8% e em Espanha houve uma quebra por volta dos 27%.

---

<sup>2</sup> Documento disponibilizado pela APICCAPS, desde 2011, responsável pela análise das principais tendências da indústria do setor do calçado a nível mundial. Está atualmente na sexta edição.



### ***O Setor do Calçado em Portugal***

Em Portugal o setor do calçado começou por ser um negócio familiar que era desenvolvido em pequenas oficinas, mas foi em São João da Madeira, que se iniciou a produção e venda de calçado em Portugal de forma artesanal. “Um par de sapatos chegava a demorar 14 horas a ser fabricado”. (Santos, 2018)

É em Lisboa que nasce a primeira fábrica de calçado com recurso a novas tecnologias e métodos de trabalho, a “Gomes e Filhos”, que possuía 9 máquinas de costura. Fabricava cerca de 100 pares de sapatos por dia. O setor ao longo dos anos foi crescendo surgindo mais algumas unidades industriais no Porto e em São João da Madeira, com unidades industriais cada vez mais sofisticadas.

A principal vantagem competitiva nesta fase assentava essencialmente no baixo custo da mão-de-obra e as fábricas atuavam como intermediárias, ou seja, o produto final não era vendido diretamente ao consumidor final, mas sim às multinacionais que faziam grandes encomendas, o que tornava rentável a fabricação de calçado para as empresas portuguesas. (Santos, 2018)

Após a formação da *European Free Trade Association* – EFTA – assistimos a uma forte dinamização da indústria em Portugal, nomeadamente, a dos têxteis, do vestuário, do calçado e do concentrado de tomate, o que aumentou o interesse por parte dos importadores dos países que aderiram à EFTA, levando ao aumento do IDE (investimento estrangeiro) em Portugal, dando-se consequentemente um aumento do número de empresas ligadas ao setor. (Santos, 2018).

Mas é com a adesão à Comunidade Económica Europeia – CEE – em 1986 que as marcas europeias começam a deslocalizar a sua produção para Portugal e que as exportações revelam um acentuado crescimento. “A indústria estava orientada para a produção em massa e de baixo custo e as exportações de calçado tinham por base a produção subcontratada aos fabricantes portugueses por empresas internacionais e as vendas de grandes unidades produtivas estrangeiras instaladas em Portugal” (DGAE, 2017).

Nos anos seguintes o setor é alvo de vários incentivos económicos e elaboração de planos estratégicos que visavam a sua modernização e aposta no futuro com o objetivo de o tornar mais competitivo. Formaram-se várias instituições como a Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos – APICCAPS - e

o Centro Tecnológico de Calçado em Portugal – CTCP – que vieram dar grandes contributos para a evolução e modernização do setor.

É na década de 90 que Portugal assiste à deslocalização da produção para os países asiáticos, cujo principal fator competitivo passava pelo baixo preço que era praticado, muito abaixo daquele que era conseguido em Portugal, colocando assim em causa a sustentabilidade do setor e que viria a culminar com a entrada da China em 2001 para a Organização Mundial de Comércio – OMC. (DGAE, 2017).

Michael Porter<sup>3</sup> na década de 90 realizou um estudo sobre a Indústria portuguesa, no qual assinalou o forte potencial do setor do calçado em Portugal. No entanto, era necessário modernizá-lo e constituir “*task-forces*” entre empresários e associações e alterar a sua estratégia competitiva, que face à forte concorrência asiática, já não poderia passar pelo fator preço, “a indústria portuguesa devia direcionar-se para a produção de pequenas series e flexibilizar a produção e a organização do setor, aumentando o valor dos seus produtos”. (Santos, 2018)

Há um forte investimento no couro e uma resposta mais rápida entre o produtor e o pequeno retalho. Assim, o calçado português começa a apostar na segurança, qualidade e no conforto. Mas é no início do século XX que assistimos à internacionalização e à presença por parte dos empresários portugueses em feiras internacionais, com o objetivo de modernizar e aumentar a visibilidade do setor. (Fernandes, 2014)

A indústria do couro e do calçado é maioritariamente constituída por microempresas e por Pequenas e Médias Empresas – PME -, segundo os dados apresentados pelo Instituto Nacional de Estatística - INE. A maioria está localizada no norte do país (cerca de 90%), no Centro (7,6%), na área metropolitana de Lisboa e o no Alentejo. A produtividade das empresas de couro e calçado tem evoluído de uma forma positiva. (DGAE,2017)

É entre 2000 e 2005 que há uma quebra das vendas, quer em importações, quer em exportações, sobretudo devido à saída de muitas empresas e de capital estrangeiro de Portugal para os países asiáticos. Há assim uma alteração da estratégia e passou-se a

---

<sup>3</sup> Economista e Professor norte-americano, licenciado em Engenharia Mecânica e Aeroespacial. Professor na Universidade de Harvard Business School e consultor e conselheiro a nível da estratégia de empresas e de diferentes países, entre os quais Portugal. Os principais desenvolvimentos atribuídos a Porter situam-se a três níveis fundamentais: de análise da atratividade das indústrias; fontes genéricas de vantagens competitivas; vantagens competitivas entre nações. (Infopédia, disponível em [https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$michael-porter](https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$michael-porter))

apostar na “produção individualizada e de micro e pequenas encomendas; apostando em artigos técnicos de elevado desempenho; qualidade e design sofisticado; fabrico e expedição rápida de produtos de nicho; criação de marcas próprias; venda ao retalho e a pontos de venda independentes; artigos biosustentáveis e biodegradáveis; investigação em novos materiais” (Santos, 2018).

A produção de calçado em Portugal tem uma forte orientação exportadora, cujos principais mercados de destino são a Europa, com um total de 89,1% de vendas realizadas para o continente. Estes dados podem ser explicados através da proximidade geográfica e dos diferentes acordos bilaterais e multilaterais que abrem Portugal ao comércio mundial, principalmente, com os países da União Europeia. Esta forte incidência nos mercados europeus deve-se a uma série de benefícios aduaneiros na Europa de que os empresários portugueses podem beneficiar, além do grande poder de compra dos consumidores europeus. (DGAE, 2017)

Portugal é já reconhecido internacionalmente como uma marca de qualidade, sendo em 2022 os principais mercados de destino das exportações de calçado em Portugal: Alemanha, França, Países Baixos e Espanha. (Marques, 2022)

No entanto, Portugal tem tentado diversificar os seus mercados, nomeadamente, para consumidores com um elevado poder de compra, como é o caso dos EUA, onde tem vindo a apostar cada vez mais, representando já 5,5% das exportações em 2018. Países como Angola, segundo avança o relatório de 2017 da Direção Geral de Atividades Económicas referente às Indústrias do Couro e do Calçado, serão uma aposta num futuro cada vez mais próximo.

Num inquérito realizado pela APICCAPS, em 2018, junto dos fabricantes de calçado constatou-se uma “deterioração da perceção da situação conjuntural pelos empresários do setor face a anos anteriores” (APPICAPS, 2019). E esta tendência tem se mantido ao

longo dos anos, tendo atingindo resultados negativos, conforme mostra o gráfico abaixo (fig. 2):

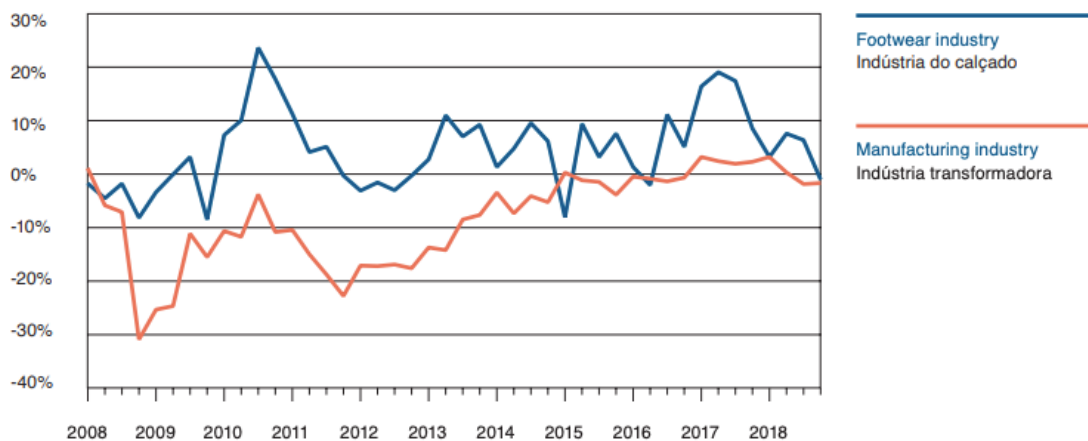


Figura 2 - Indicadores de Conjuntura, 2008 – 2018 (Fonte: APICCAPS, 2019)

Embora o setor do calçado já tenha tido melhores dias, importa referir que a conjuntura se mantém acima da indústria transformadora. Desde 2015 que os valores se mantêm relativamente próximos. No que diz respeito às principais dificuldades sentidas durante o ano de 2018 na indústria do calçado português destacamos a diminuição do número de encomendas por parte do estrangeiro e a escassez de mão de obra qualificada (fig.3) (APICCAPS, 2019).

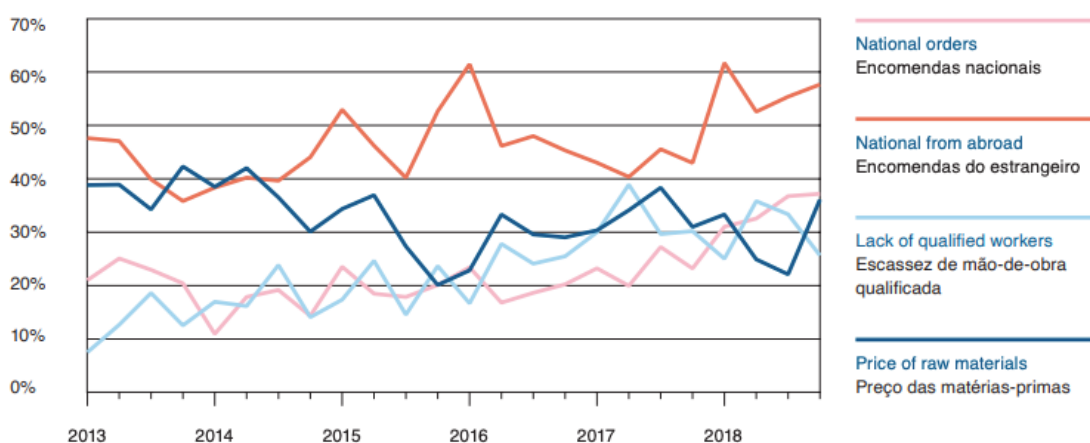


Figura 3 - Principais Dificuldades Da Indústria De Calçado, 2013 – 2018 (Fonte: APICCAPS, 2019)

Verifica-se ainda uma redução da produção (em pares de sapatos) que se traduz numa redução de emprego no setor, o que leva, conseqüentemente, a uma diminuição da produtividade setorial. No entanto, o valor bruto da produção por trabalhador tem apresentado uma forte tendência de crescimento, tendo registado em 2018 um aumento de 27% comparativamente aos valores atingidos dez anos antes. (APICCAPS, 2019).

O volume de negócios do Cluster do calçado português, que engloba diferentes indústrias, os artigos de pele, os curtumes e o couro, segundo os dados avançados no relatório da APICCAPS (2019), relata uma diminuição no ano de 2018, mantendo-se esta tendência durante o período da pandemia. O cluster teve uma descida de 2,6%. Este valor deve-se à quebra que existiu na fabricação de calçado (- 3,5%), face ao ano anterior.

Em 2018 as exportações de calçado registam uma ligeira descida, com -2,9% face ao ano de 2017 (fig. 4). No ano em análise podemos ainda verificar que existiu uma diminuição do valor exportado por par de sapatos, tendo o preço médio de exportação situado nos 22,70€. (APICCAPS, 2019).

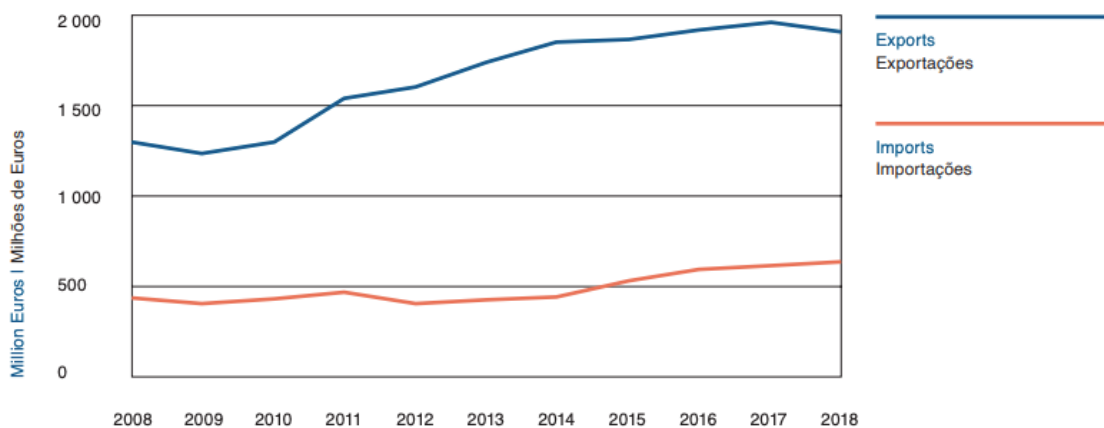


Figura 4 - O Comércio Externo Português de Calçado, 2008-2018 (Fonte: APICCAPS, 2019)

A figura 5 vem corroborar a informação contida no gráfico 4, havendo uma descida sucessiva desde 2017 das exportações, representando uma diminuição de 16,5% em 2020. Estes dados podem ser explicados, uma vez que entre 2019 a 2020 o mundo estava a vivenciar uma pandemia que levou, conseqüentemente, a uma diminuição do consumo externo e interno. Esta tendência é revertida em 2021 com um crescimento de 12,1% e tendo registado no 1.º semestre de 2022 um aumento de 30,8% comparativamente ao semestre homólogo de 2021. Este crescimento pode ser explicado devido ao aumento do consumo geral por parte dos consumidores devido ao fim da pandemia, que leva a este crescimento atípico e com números irrealistas que não revelam uma tendência duradoura. (Marques, 2022)



Figura 5 - A partir de dados de base do INE: 2017 a 2020 definitivos; 2021 e 2022 preliminares, com última actualização em 11 de Julho de 2022

A indústria portuguesa de calçado encontra-se essencialmente especializada no calçado de couro (em 2018 representou 87,8% do valor das exportações), sendo as categorias de calçado mais relevante para a exportação nacional: o calçado de senhora (43%) e o de homem (31,3%). No entanto, embora o calçado de desporto tenha pouca expressão nas exportações, este é o que regista o preço médio por exportação mais elevado, a rondar os 40€. Importa ainda ressaltar a crescente importância para o segmento “outro calçado em plástico” que apresenta o maior peso nas exportações totais (4,8%), mas em volume apresenta ainda pouca expressão (13,1%). (APICCAPS, 2019).

No ano de 2018 o consumo interno de calçado diminuiu 7,1%, atingindo o patamar dos 61 milhões de pares (figura 5). Verificou-se ainda um aumento do preço médio de calçado, que se situa ligeiramente acima dos 12,00€ por par.

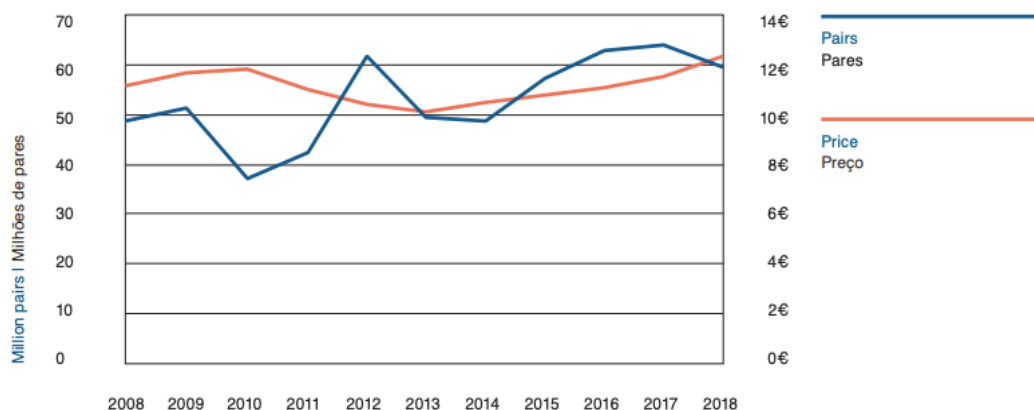


Figura 6 - Consumo e Preço Médio em Portugal, 2008-2018 (Fonte: APICCAPS, 2019)

### ***A Competitividade do Setor do Calçado em Portugal***

O setor apresenta um posicionamento estratégico que lhe é favorável à implantação de inovações, daí a sua conotação de Cluster. As principais vantagens são (i) fortalecer a economia local; (ii) facilitar a Reorganização Industrial; (iii) encorajar o trabalho em rede entre empresas e (iv) permitir uma maior concentração de recursos públicos. Como principais desvantagens existe uma dificuldade na escolha das regiões para implementação dos Clusters, as empresas recém-chegadas podem não ser competitivas e as instituições de apoio não são fáceis de estabelecer. (APICCAPS, 2019).

Se numa primeira fase (Fase I) o setor tinha como estratégia competitiva o preço, após a entrada da China na Organização Mundial do Comércio, – OMC – viu-se obrigado a seguir um novo caminho, uma vez que era impossível competir com a Ásia, uma vez que apresentava preços muito mais competitivos que em Portugal.

No gráfico abaixo podemos constatar que existiram três períodos distintos, segundo o relatório do CTCP (2020), que obrigaram o setor a alterar a sua estratégia competitiva:

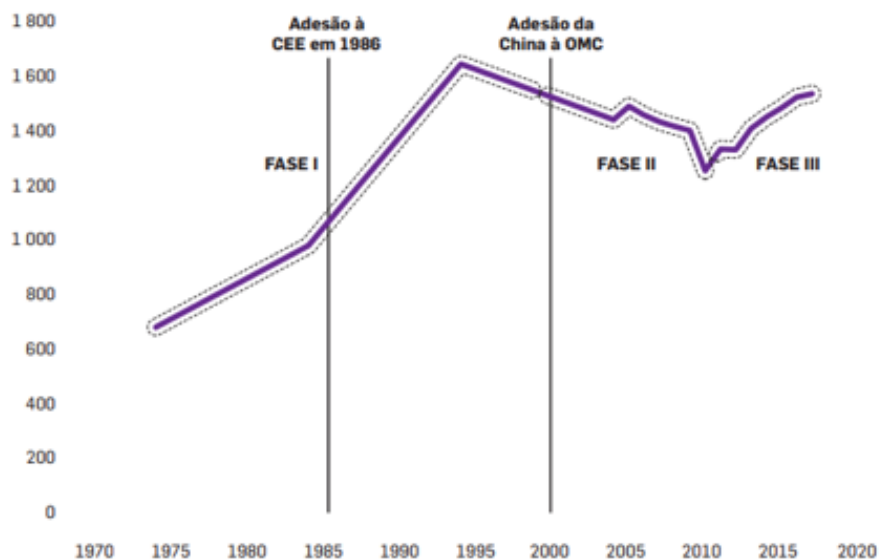


Figura 7 - Evolução do Número de Empresas no setor do calçado em Portugal (Fonte: CTCP, 2020, Calçado e Inovação KPI's no setor do calçado)

A Fase I é marcada essencialmente por um número elevado de encomendas vindas do Centro e Norte da Europa com a adesão à Comunidade Económica Europeia - CEE. É uma fase em que predominam os preços baixos e produções em grandes séries.

Na Fase II assistimos ao “choque chinês” com a entrada da China na OMC, passando este a ser a “fábrica do mundo”. No início da década a China detinha 17% da produção mundial de calçado, já no final desta segunda o país representava cerca de 62% da produção mundial. Estava decretado o fim do setor em Portugal, face aos números apresentados e à perda de competitividade para outros países. (CTCP, 2020)

Na Fase III, que se inicia em 2010, assistimos a uma profunda reestruturação que veio alterar a estratégia competitiva que passou a ser baseada em flexibilidade, rapidez de resposta e um equilíbrio entre a produção e consumo. O preço deixa de ser um fator decisivo nesta etapa, começando a assistir-se a um processo de internacionalização do setor.

A tabela 1 apresenta um resumo das diferentes fases de evolução do setor do calçado em Portugal:



<p><b>Fase I</b> Crescimento do setor</p> <p><b>1974-1993</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento do número de empresas (47%)</li> <li>• Crescimento da quantidade de pares produzidos (76%)</li> <li>• Crescimento do número de trabalhadores (88%)</li> <li>• Crescimento do preço médio por par (160%)</li> <li>• Fator preço é um fator de competitividade</li> <li>• Crescimento baseado no cliente</li> </ul>
<p><b>Fase II</b> Reestruturação do setor</p> <p><b>1994-2006</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento do número de empresas (13%)</li> <li>• Crescimento da quantidade de pares produzidos (26%)</li> <li>• Crescimento do número de trabalhadores (20%)</li> <li>• Crescimento do preço médio por par (41%)</li> <li>• Perda de competitividade para os países emergentes asiáticos</li> <li>• Alteração do perfil competitivo;</li> </ul>
<p><b>Fase III</b> Crescimento do setor</p> <p><b>2007-2017</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento do número de empresas (22%)</li> <li>• Crescimento da quantidade de pares produzidos (33%)</li> <li>• Crescimento do número de trabalhadores (24%)</li> <li>• Crescimento do preço médio por par (2%)</li> <li>• Aposta na promoção e visibilidade do setor</li> <li>• Aposta na qualidade, diferenciação, <i>design</i>, criação de coleções e marcas próprias (DGAE,2017).</li> </ul>
<p><b>Fase IV</b> Reformulação do setor</p> <p>(atualmente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empresas vai voltar a diminuir</li> <li>• Quantidade de pares produzidos vai voltar a diminuir</li> <li>• Número de trabalhadores vai voltar a diminuir</li> <li>• O preço médio por par vai voltar a sofrer uma profunda transformação.</li> </ul>

Tabela 1 - As quatro fases de evolução do setor do calçado em Portugal (Fonte:CTCP, 2020 – adaptado)

Nesta fase IV o setor deve apostar em novas estratégias competitivas que vão ao encontro das necessidades impostas por um mercado globalizado de calçado e a estratégias das empresas nacionais, maioritariamente PME, terá de se centrar na (i) diferenciação e no desenvolvimento de calçado de elevado desempenho para nichos de mercado e na seleção de canais de distribuição e retalho independentes, tendo em conta as oportunidades decorrentes de tendências, como a evolução demográfica da população; (ii) a necessidade de proteger o ambiente e de contribuir para o desenvolvimento sustentável; (iii) nas atividades de lazer e de tempos livres e aumento do conforto e (iv) na moda que exige cada vez mais materiais inovadores na cor, na textura, no acabamento.

Mota (2019) na sua dissertação analisou os determinantes da competitividade e a sua evolução no setor do calçado em Portugal, no período de 2000 a 2016. Como fatores determinantes a autora destaca a (i) inovação e a (ii) produtividade. O fator inovação como elemento diferenciador das economias emergentes e que se reflete na rápida resposta às necessidades do mercado, à qualidade dos produtos e ao *design*.

Em suma, poderemos resumir que os principais fatores competitivos do setor do calçado em Portugal são:

- Qualidade do Produto;
- Flexibilidade na resposta;
- Produção em menos séries;
- Orientação para a diferenciação dos produtos;
- Proximidade entre produção e consumo;
- Criação de Marcas Próprias; e
- Produtos com Valor Acrescentado.

## A Cadeia de Valor

Na cadeia de valor do setor do calçado português podemos identificar como atividades integrantes deste processo o *design*, desenvolvimento da marca, fabricação, distribuição, ou seja, tudo aquilo que possa acrescentar valor ao produto final. A figura 7 mostram-nos as atividades que estão associadas ao setor:

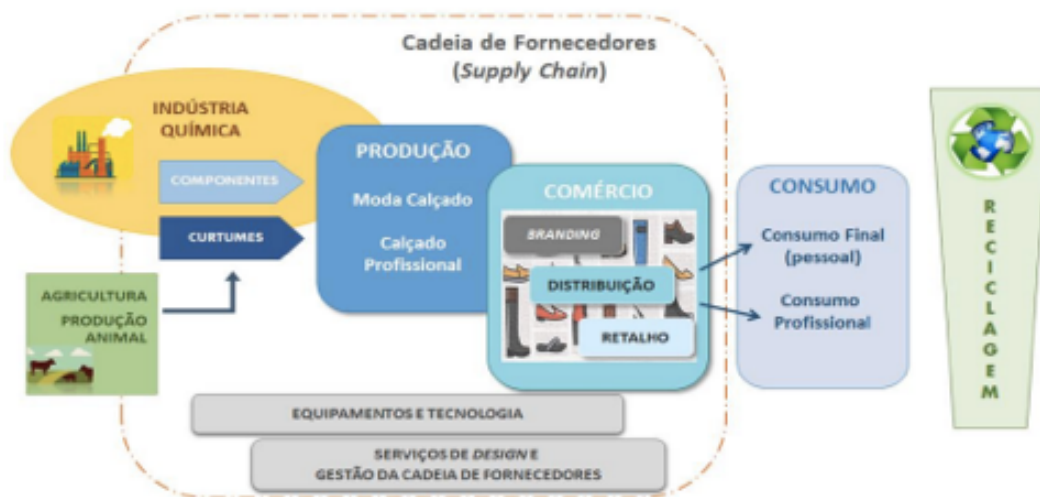


Figura 8 - Cadeia de Valor do Setor do Calçado (Fonte: Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, 2019)

A montante encontramos atividade económicas cruciais para a fabricação do produto, como a agricultura e produção animal que irão fornecer matérias-primas como as madeiras, peles, cortiça. De seguida, temos os curtumes com o tratamento das peles e a indústria química destinada à produção de borracha, plástico entre outros elementos essenciais. Realçar, que a montante e no processo de fabricação e tratamento de materiais temos uma série de atividades que são responsáveis pela fabricação de diversos componentes que são cruciais para a conceção do produto final.

Após o processo de produção de calçado para os diferentes segmentos entramos na fase a jusante, que engloba atividades como o comércio, distribuição, *design*, marca, marketing. Estas são responsáveis por fazer chegar o produto ao consumidor final garantindo a mais alta qualidade. Por fim, temos o processo de reciclagem e aproveitamento dos desperdícios (de acordo com a cadeia de valor que respeita os princípios da economia circular), para que muitos materiais possam hoje ser aproveitados para a fabricação de novos pares de sapatos, sendo ainda um desafio para o setor.

Nestes processos temos ainda os equipamentos e tecnologias que ligam diferentes elementos na cadeia de valor a montante, através da fabricação, como a jusante, que, por exemplo, permitirão a entrega atempada do produto ao cliente final.

### ***O Futuro do Setor do Calçado em Portugal***

Face à diminuição de vendas que temos vindo a assistir ao longo dos últimos anos e, consecutivamente, a sua perda de competitividade, é necessário reestruturar e antecipar as mudanças.

O plano estratégico elaborado pela APCCAPS, denominado de *Footure 2020*, define que o setor do calçado português deve continuar a ter uma forte vertente exportadora, apostando ainda na oferta de produtos com elevada sofisticação e excelência, além de uma forte componente criativa. “Dependendo do segmento de mercado tem, por um lado, a moda e o *design* e os produtos de luxo, e por outro, os produtos relacionados com o conforto, a saúde e a segurança.” (DGAE, 2017, p.13).

Segundo o relatório da DGAE da Indústria do Couro e do Calçado em 2017, defende-se a importância do desenvolvimento de marcas próprias, da produção nacional, que são já reconhecidas internacionalmente pela elevada qualidade. Mas a base da estratégia no futuro passa pelo conhecimento e inovação que devem ser o mote para conseguir alcançar mais clientes e mercados. Neste mesmo relatório são identificados quatro grandes objetivos futuros: (i) qualificar e rejuvenescer o *cluster*; (ii) inovar; (iii) internacionalizar e (iv) comunicar.

Neste momento o setor depara-se com uma forte pressão para o aumento dos salários, obrigando as empresas a aumentar a sua produtividade e eficiência, sem colocar em causa a qualidade dos produtos produzidos. Para isso é necessário automatizar a produção e aumentar a quantidade produzida por trabalhador. Para que tal aconteça é necessário apostar em novas tecnologias e adaptar os processos de produção.

Segundo Clayton Christensen<sup>4</sup> explicou na sua teoria sobre a inovação disruptiva, no seu livro “O Dilema da Inovação” e referenciado no relatório Calçado e Inovação, KPIs no

---

<sup>4</sup> Clayton Christensen autor do *O Dilema da Inovação*, professor de Economia da Universidade de Havard inspirou vários líderes da indústria tecnológica a lançarem os seus negócios a apostar na tecnologia disruptiva como fonte

setor do Calçado pelo CTCP (2020), as empresas incumbentes tendem a responder a esta ameaça através de “inovações de continuidade”, isto é, tendem a recuar face à ameaça da tecnologia disruptiva para que possam encontrar a sua “zona de conforto”, que irá possibilitar criar pequenas novidades dentro daquilo que conhecem, dentro da sua realidade, surpreendendo os clientes e mantendo o lucro. No entanto, estas pequenas novidades não conseguem dar uma resposta tão eficaz como aquela que a tecnologia disruptiva está preparada para dar.

No mesmo relatório do CTCP de 2020, as empresas portuguesas que estão vocacionadas para o setor do calçado em Portugal são na sua génese PME's, ou seja, não trabalham na eficiência, assim sendo o seu futuro passa pelo foco nos nichos de mercado, que não são o segmento alvo das grandes empresas internacionais altamente eficientes e que competem pelo preço. Portugal deve ter uma estratégia competitiva distinta de países como a China. Se o nosso país se focar em pequenos segmentos ignorados pelas grandes empresas as nossas organizações poderão garantir a sua rentabilidade.

Trabalhar para os nichos é diferente de trabalhar para as massas “é preciso ter uma relação de maior proximidade, de maior intimidade, de trabalhar o “codesenho”, ou a “coprodução”. “Quanto mais pequeno é um nicho, maior é o investimento emocional dos seus membros, o que gera maiores paixões e exige maior atenção por parte dos fabricantes e outros participantes na cadeia de valor” (CTCP, 2020, pág. 17).

É importante que o Cluster do calçado português dê continuidade à sua estratégia de internacionalização, pois, esta “tem dado um contributo inestimável para os resultados positivos que têm sido alcançados, a nível da atividade e do emprego, pelas empresas do setor e que seriam impossíveis de atingir com o foco exclusivo num mercado com a dimensão do mercado doméstico português.” (APICCAPS, 2019, pág. 97).

---

de inovação. (disponível em <https://observador.pt/2020/01/26/morreu-clayton-christensen-autor-de-o-dilema-da-inovacao/>)

**Análise SWOT**

<b>Análise Interna</b>	
<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Reconhecido internacionalmente como um calçado de qualidade (marcas nacionais com forte presença no mercado internacional);</li> <li>(ii) Organizações de investigação e desenvolvimento tecnológico que atuam em estreita colaboração (APICCAPS, CTCP);</li> <li>(iii) Forte orientação para a exportação;</li> <li>(iv) Forte <i>know-how</i> dos empresários;</li> <li>(v) Flexibilidade e rapidez na resposta;</li> <li>(vi) Qualidade, <i>design</i> e sofisticação; e</li> <li>(vii) Marcas Próprias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Produção ainda focada numa estratégia assente em procura, flexibilidade e rapidez;</li> <li>(ii) Custos de produção elevados;</li> <li>(iii) Falta de mão de obra qualificada;</li> <li>(iv) Dificuldade em gerar inovações;</li> <li>(v) Métodos produtivos ainda pouco adaptados à nova realidade industrial;</li> <li>(vi) Dificuldade na diversificação de utilização de materiais mais sustentáveis na produção;</li> <li>(vii) Forte dependência do matéria-prima o couro;</li> </ul>
<b>Análise Externa</b>	
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Exploração de novos mercados, como o continente americano;</li> <li>(ii) Indústria 4.0</li> <li>(iii) Adoção de uma abordagem colaborativa baseada em “cocriação” e “coinovação”;</li> <li>(iv) Aposta em nichos de mercado;</li> <li>(v) Acordos multilaterais e bilaterais que trazem benefícios fiscais, quando se exporta;</li> <li>(vi) Crescente importância para o segmento “outro calçado em plástico”, que apresenta o maior peso nas exportações totais (4,8%);</li> <li>(vii) Crescimento do mercado espanhol;  Aumento do consumo interno de calçado no ano de 2018 dentro da tipologia do calçado de couro em que houve um aumento do consumo, entre 2013 e 2018, do calçado unissexo (59%) e de segurança (50,3%);</li> <li>(viii) Aposta no desenvolvimento de parcerias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Países asiáticos;</li> <li>(ii) Concorrência vinda de países como Itália, que está focada no mesmo segmento de clientes;</li> <li>(iii) Deslocalização da produção para países onde a mão de obra é mais barata;</li> <li>(iv) Empresas com maior capacidade de investimento e de maior dimensão.</li> </ul>

Tabela 2 - Análise SWOT setor do calçado português (Fonte: Elaboração Própria)

Após a elaboração da análise SWOT ao setor do calçado em Portugal podemos concluir para que o calçado português volte a crescer e mantenha a sua atual tendência de reconhecimento a nível nacional e internacional como um produto de qualidade, é necessário: (i) revitalizar o setor e torna-lo mais competitivo para dar resposta às novas tendências de consumo; (ii) torná-lo mais sustentável encontrando novas formas de produção que passam por uma abordagem coprodutiva e (iii) colaborar, apostar na cocriação de valor e na ‘coinovação’, dando novas experiências aos consumidores que passam pela aposta em novas tecnologias.

## 2.2 A Indústria 4.0

Ao longo dos últimos séculos temos assistido a uma adaptação por parte da indústria face às diferentes necessidades que o mercado vai apresentando exigindo, igualmente, uma adaptação dos métodos produtivos.

Existiram diferentes revoluções industriais e cada uma apresenta dimensões distintas: económica, de mercado, tecnologia, industrial, como podemos constatar na tabela 3:

Revoluções Industriais	Tecnologia	Dimensão Económica	Dimensão de Mercado	Dimensão Industrial	Visão Geral
1. <sup>a</sup> Revolução Industrial	Motor a vapor	Volume	Hábitos de consumo	Mecânico Vapor	Trabalho mecânico
2. <sup>a</sup> Revolução Industrial	Eletricidade	Volume e eficiência	Preço	Produção em série	Fábricas
3. <sup>a</sup> Revolução Industrial	Computadores e Robôs	Volume, Eficiência e Flexibilidade	Variedade	Automatização	Distritos Industriais
4. <sup>a</sup> Revolução Industrial	Tecnologia Digital	Volume, Eficiência; Flexibilidade e Colaboração	Personalização	<i>Cyber-physical systems</i>	Fábricas Digitais

Tabela 3 - As Revoluções Industriais e as diferentes dimensões económicas (Fonte: Silva, Dionísio, & Almeida, 2020, adaptado)

Podemos constatar que na primeira revolução industrial o objetivo era produzir em grandes quantidades, com a ajuda da tecnologia a vapor.

Na segunda revolução a produção além de estar orientada para grandes quantidades, passou a ter um foco na eficiência, com a introdução da produção em linha com recurso à eletricidade. O preço passa a ganhar uma nova relevância também nesta fase.

Na terceira revolução industrial assiste-se a uma computadorização das fábricas com a introdução de robôs existindo uma maior flexibilização da produção que varia em função da procura. É também nesta etapa que surgem os distritos industriais, ou seja, aquilo a que chamamos de *Clusters Industriais*.<sup>5</sup>

Neste momento encontramos-nos na fase de transição da indústria para a digitalização em que a dimensão económica passa pelo processo de colaboração, entre pessoas e computadores, o objetivo é transformarmos as fábricas em espaços digitais com tecnologia disruptiva, que permita reduzir desperdícios e aumentar a produtividade, a eficácia e a eficiência. As fábricas têm de estar preparadas para conseguirem responder às exigências dos consumidores que procuram cada vez mais qualidade e sofisticação.

Surge assim a Indústria 4.0 na Alemanha. O termo refere-se aos mais “recentes avanços tecnológicos, dos quais levam a uma mudança organizacional suportada na automatização e digitalização de processos, assim como o desenvolvimento de novas cadeias de valor digitais” (Pereira, 2021).

A 4.<sup>a</sup> revolução industrial tem por base a *Internet Of Things* - IoT, que irá implicar uma maior descentralização dos centros de produção que estarão conectados através de alta tecnologia. Os produtos, fábricas, a indústria, passam a comunicar num sistema em rede, em que tudo está interligado e comunica em tempo real, permitindo uma maior autonomia no processo produtivo. A realidade e o virtual misturam-se num sistema híbrido que permitirá à indústria alcançar uma elevada produtividade e reduzir custos. (Oks et al., 2018).

---

<sup>5</sup> Um Cluster corresponde à promoção de dinâmicas de cooperação que permite às empresas de um mesmo setor que estão geograficamente próximas desenvolverem sinergias, que dificilmente se desenvolveriam se trabalhassem isoladas dos seus parceiros-concorrentes. Esta cooperação é designada em termos económicos como Cluster. (Disponível <https://www.portal-gestao.com/blog/768800-o-que-s%C3%A3o-clusters.html>)



Associado à IoT estão os *Cyber Physical Systems* - CPS, isto é, a integração dos computadores nos processos físicos em contexto de fábrica. Este processo corresponde à interligação entre a rede de computadores que monitorizam e controlam os processos físicos da organização. Assim, é possível processar dados e analisá-los em tempo real e de forma a influenciar positivamente os processos físicos contribuindo para a criação de valor das mais diversas formas. (Oks et al., 2018).

Os CPS podem ser definidos como a integração do *hardware* e *software* que serve para controlar e ajustar os processos físicos realizados em fábrica, dos quais o consumidor também faz parte. A IoT liga o consumidor à economia digital e à produção quando é sustentada por CPSs, que interliga as fábricas à economia digital. (A. Silva, Dionísio, & Coelho, 2020a)

Esta tipologia de indústria automatizada combina os sistemas físicos, digitais, biológicos que permitem que uma rede de produção inteligente interaja com o trabalho que é realizado nas fábricas e altere por completo a forma como estamos habituados a olhar para o mundo. É apresentada uma nova forma de ver as coisas que vem dar respostas aos atuais desafios impostos pela economia mundial. Uma economia que está assente numa produção colaborativa. (Silva, Dionísio, & Almeida, 2020).

Com a transição para a quarta revolução industrial pretende-se que as indústrias se tornem mais competitivas e sustentáveis, e que a I4.0 possa vir a ser transportada para os serviços, ou seja, a distinção entre produtos e serviços deixa de fazer sentido, sendo a sua base assente na colaboração.

## 2.3 Disciplinas Emergentes

Surgem novas disciplinas que procuram explicar as novas dinâmicas económicas e sociais a que assistimos, que resultam em processos de colaboração e numa alteração da visão estratégica por parte das empresas. A *Service Science* (S-S) estuda estes novos paradigmas.

A S-S procura estudar a cocriação de valor defendendo que o valor não está diretamente relacionado com o bem, mas sim com o serviço, este é um fator determinante na gestão do marketing. (Vargo e Lusch, 2004)

O valor deve ser cocriado entre todos os que estão envolvidos na prestação do serviço, nomeadamente, o cliente, que até então era ignorado pela maioria das teorias de marketing. Quanto maior for a interação (colaboração) entre todos os intervenientes, maior será o valor criado para as partes envolvidas no processo. Passamos a assistir a uma “mudança da visão centrada na empresa para a visão do consumidor”, que passa a ser o centro da organização. (Frio & Brasil, 2016, p.149)

## 3. Problema de investigação e objetivos

Resulta da problemática uma mudança de atitude no mercado global. Já não importa produzir em massa, mas sim adequar a produção às especificidades de cada mercado e de cada consumidor. O objetivo agora é antecipar experiências e preparar as fábricas para produzirem ativos físicos que potenciem essas mesmas experiências traduzindo-se em valor para fabricantes e clientes. É necessário inovar em modo cocriativo e desenvolver parcerias-chave em que o consumidor, cada vez mais exigente, intervém de forma ativa no processo de criação de valor através de cadeias de abastecimento digitais.

Pese embora o seu dinamismo nas últimas duas décadas, tem vindo a assistir-se ao decréscimo de vendas na indústria do calçado em Portugal havendo uma necessidade de adaptação às novas dinâmicas cocriativas.

O modelo de produção que as fábricas de calçado em Portugal adotaram nos últimos vinte anos, assente na rapidez e flexibilidade, há que acrescentar qualquer coisa de novo que permita a sua readaptação às novas cadeias de abastecimento digitais, em que a procura se realiza com base em expectativas de boas experiências.

Outro dos problemas estruturais constatados advém da forte dependência do setor em alguns produtos considerados fulcrais, como o caso do couro, nesta área de negócio, havendo necessidade de diversificar a produção e que respeite os princípios da circularidade.

Assim, resultante desta problemática em que o setor do calçado apresenta uma constante perda de dinamismo e de vendas, a produção colaborativa poderá ser o novo modelo que conseguirá dar resposta às atuais necessidades e lacunas que este setor apresenta atualmente face às novas dinâmicas socioeconómicas que se impõe no mercado.

Tendo por base este problema e a análise SWOT acima apresentada, podemos formular as seguintes questões de investigação: Q1) Como atrair o cliente para a colaboração? (Realidade virtual) (Q2) Como tornar o calçado num produto mais sustentável? (Fabrico Aditivo) Q3) Como gerar inovações no setor (*Customer Experience*)?

Para encontrar uma solução para este problema, nesta investigação propomos-mos a analisar os novos paradigmas industriais e económicos, que passam por uma abordagem colaborativa. Como suporte à formulação de um modelo colaborativo que possa ser aplicado ao setor em análise iremos estudar a indústria 4.0 e as tecnologias que lhe são inerentes, nomeadamente, a Realidade Aumentada, o 3D, o Fabrico Aditivo, que resultam na *Customer Experience*. A S-S servirá como suporte teórico para explicar estas novas interações e o modelo de cocriação de valor.

Segundo Carvalho (2019) “o desenvolvimento de I&D com modelos de arquitetura aberta e distribuída oferece às empresas ágeis oportunidades de ganho de competitividade sobre as grandes organizações integradas verticalmente, admitindo uma produção colaborativa em redes globais que crescem de âmbito e profundidade” (pág.31).

Para conseguirmos elaborar um modelo colaborativo é necessário que o suporte da revisão bibliográfica seja atual, tendo surgido recentemente uma teoria científica que pretende estudar a criação de valor entre diferentes elementos, denominada de *Service Science*. A teoria procura fazer uma análise sobre como a cocriação de valor pode ser possível quando vários elementos na cadeia de abastecimento interagem entre si, inclusive, o consumidor que assume um papel mais ativo e de “coprodutor”.

Proponho-me assim a construir um modelo teórico por via de uma metodologia qualitativa, através do modelo hipotético-dedutivo, de forma a obter *outputs* que permitiam deduzir um modelo de negócio novo para revitalizar o setor em estudo, tendo

como pergunta de partida: **Pode a produção Colaborativa reverter a atual tendência de decréscimo do setor do calçado em Portugal?**

Destaco como principais objetivos deste estudo: (i) analisar mecanismos para a cocriação de valor através da interação de diferentes *service systems*; (ii) formular um modelo empírico de produção colaborativa e (iii) formular hipóteses que validem ou rejeitem esse modelo tendo por base casos referidos na literatura.

## 4. Revisão da Literatura

### 4.1 Service Science

O maior contributo para a construção do conhecimento sobre da *Service Science* dá-se em 2007 quando Spohrer e Maglio falam pela primeira vez deste tema num artigo intitulado de “*Fundamentals of Service Science*”, que ao longo do tempo foi recebendo o contributo de outros autores que foram igualmente importantes para a sua evolução e construção, como foi o caso de Vargo e Lusch, que introduziram o termo “*service-dominant logic*” (SDL). (Silva, Dionísio, & Coelho, 2020).

A SDL é a ciência que defende que os bens e serviços incorporam valor no momento em que são produzidos e transportados para o cliente final, que apenas escolhe o que pretende adquirir. Ou seja, o valor do produto é adquirido apenas no início da cadeia de valor. Aquilo que os consumidores compram são experiências, conhecimento, marcas, o principal motivo de compra não se baseia no produto ou serviço em si, mas aquilo que eles podem oferecer aos consumidores. A cocriação de valor acontece quando o produto é fabricado. (A. da Silva et al., 2020).

Luch e Vargo (2004) são os primeiros a propor uma nova lógica de marketing em que pela primeira vez quando falamos em produtos e serviços deixamos de ter esta distinção entre ambos, como comumente acontece entre vários autores especialistas em gestão e marketing, a palavra serviço passa a ser um denominador comum entre o produto e o serviço. Abandonamos a lógica *Goods Dominant Logic* (GDL) passando para uma lógica *Service Dominant Logic* (SDL). Assim sendo, o foco passa a ser as transações comerciais existentes no mercado e os processos que são desenvolvidos nas empresas de forma a conseguirem obter uma melhoria continua através da adoção de novas estratégias que passam por alcançar a eficácia e sustentabilidade.

A SDL é a base desta nova área científica, S-S, que estuda a colaboração entre os diferentes serviços, que são atualmente a base da atividade económica. À medida que os estudos sobre estes dois temas foram evoluindo os autores foram apercebendo-se que ambos os termos eram complementares e convergiam nos seus princípios e fundamentos. A S-S deve ser vista como uma disciplina que pretende agrupar e categorizar os vários tipos de *S-systems*, tentando explicar como as suas interações podem cocriar valor.

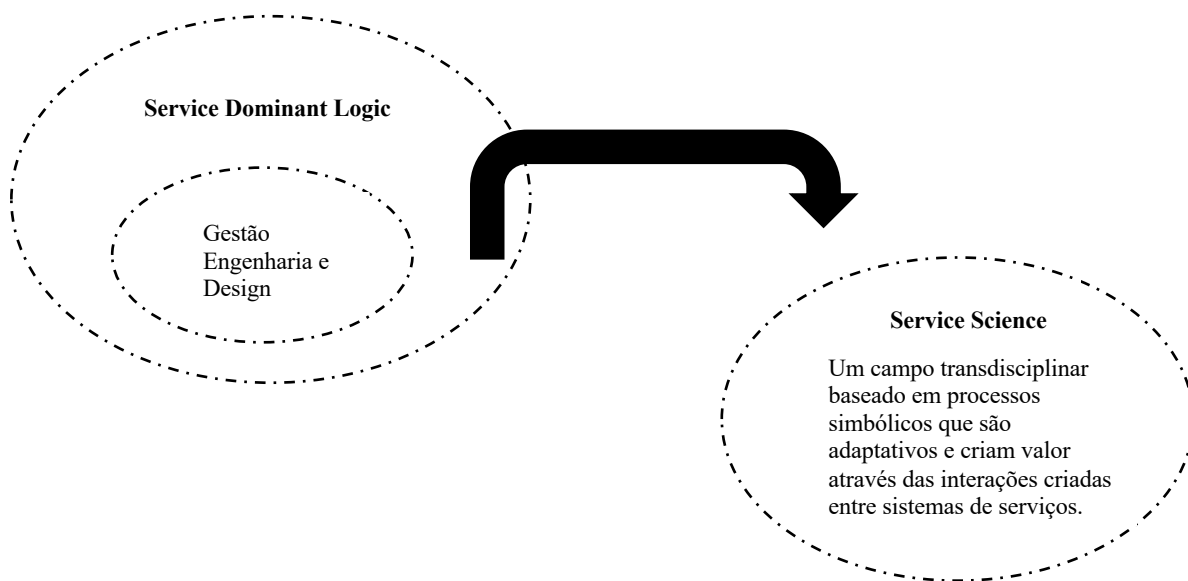


Figura 9 - Service-Dominant Logic é a base filosófica para a Service Science, em que se constrói a ciência que estuda os service system ( Fonte: Silva, Dionísio & Almeida, 2020 (adaptado)

A atenção deixa de ser puramente económica, como acontecia na maioria das teorias de gestão e de marketing e passamos a valorizar os produtos e serviços como um só. Os serviços são hoje o elemento principal das Organizações e devem merecer a nossa maior atenção.

O conceito foi evoluindo no tempo e a ideia de que é no produtor que se dá a criação de valor é abandonada passando para uma lógica em que o valor dos serviços está na interação entre o produtor e o consumidor, uma vez que apenas incorporam valor quando são usados por quem os adquire.

Esta nova área científica pretende estudar o desenvolvimento e inovação nos produtos e serviços com base nos princípios da sustentabilidade e através da criação de um modelo de cocriação de valor. Mais do que estudar uma indústria esta disciplina científica foca-

se, sobretudo, no valor que está subjacente às trocas que são efetuadas entre diferentes entidades (*service systems*) inseridas no processo de troca, abandonando as teorias que se baseiam apenas em recursos físicos e humanos. (Silva et al., 2020).

Um serviço é habitualmente definido como um trabalho que é realizado por uma ou mais pessoas e que tem como principal objetivo beneficiar outra ou outras pessoas. É considerado como uma atividade que pode fornecer conhecimento ou assistência em vez de um produto tangível. Pode ser um suporte no pós-compra de um produto. Pese embora, quando nos referimos ao serviço na perspetiva S-S passamos a falar do processo de interação que acontece entre o fabricante e o cliente e no qual ambas as partes participam e beneficiam deste relacionamento, de forma positiva ou negativa, dependendo da experiência de cada um dos envolvidos no processo. Um serviço pode ser entendido como uma forma de atividade que é consumida quando é produzida. (Katzan, 2008).

Um sistema de serviços corresponde à interação entre diferentes elementos que trocam ações através de uma estratégia previamente definida e que é baseada em conhecimento (explícito e tácito) e cujo objetivo é a captura de valor. Falamos em sistema, quando participam diferentes intervenientes que são interdependentes, mas que operam em conjunto para atingir o mesmo fim. O serviço engloba os parceiros, as infraestruturas, os funcionários, os clientes que participam na coprodução de valor.

Os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente em que o produtor e o cliente, ambos, entram no processo de criação de valor e “coproduzem”. São elementos fundamentais para que o serviço aconteça desempenhando papéis diferentes na cadeia de valor e as TIC têm um papel fundamental na interação entre os elementos que intervêm no processo de colaboração do serviço. (Katzan, 2008).

Spohrer e Maglio citados por Stoshikj, Kryvinska & Strauss (2016), falam-nos da *Service Science* como uma ciência interdisciplinar que estuda a ciência dos serviços com base na (i) inovação (ii) qualidade do serviço e (iii) produtividade do serviço. O objetivo do estudo desta área é levar à inovação do serviço para que seja possível aumentar a produtividade. As TIC são responsáveis pelo aumento da interação entre os *service systems*.

É importante conhecer a estrutura de um *Service System* para que se possa compreender o seu verdadeiro valor e potencial. Este é constituído por pelo menos um recurso que é precursor da mudança, pois tem efeitos em outros recursos, que através da interação e colaboração permite aumentar as suas potencialidades, competências, conhecimentos,

provocando uma alteração que proporcione a criação de valor. Há geralmente uma dimensão económica que lhe está associada, através da troca de recursos para que seja criado um valor mútuo durante a interação dos *service systems*. (Stoshikj, Kryvinska & Strauss, 2016).

São identificados quatro tipos de recursos que estão na base de um *Service System*: (i) pessoas; (ii) organização; (iii) tecnologia; e (iv) informação. A interação entre os diferentes recursos é dinâmica e pode evoluir ao longo do tempo para diferentes formas e níveis de interação (Stoshikj, Kryvinska & Strauss, 2016).

Na figura 10 temos representado um S-S.

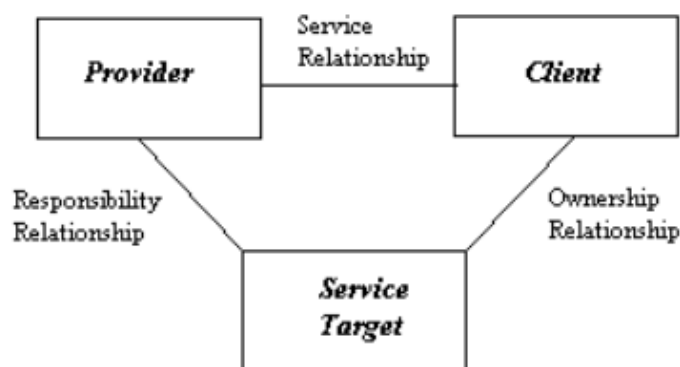


Figura 10 - Service System (Fonte: Katzan, 2008)

P. Maglio e J. Spohrer (2008) falam sobre os dez elementos fundamentais da S-S, para que a entendemos melhor (i) Recursos físicos e não-físicos, dos quais podemos destacar as pessoas, a tecnologia, as organizações e a informação; (ii) Entidades da S-S, que são abstratas e que interagem com outros recursos de forma a criarem valor mútuo; (iii) Direitos de acesso como parte de um *service-system* em todos os recursos devem estar direta ou indiretamente acessíveis a todos os elementos que interagem para criar valor; (iv) Cocriação de valor a partir das interações, mecanismos que promovam a criação de valor através da interação entre duas ou mais entidades que acreditam no valor que será criado através dessa mesma interação; (v) Interações de *Governance* que promovam relações baseadas em confiança e numa gestão otimizada, em que haja o cumprimento das normas estabelecidas entre todos os *service-systems*; (vi) Inovação que deve ser o resultado positivo das interações entre os diferentes *service-systems*, resultantes da cocriação de valor; (vii) Preocupações dos *Stakeholders*, pois entre os diferentes *service-*

*systems* deve existir uma preocupação, se todos os intervenientes têm o mesmo acesso aos recursos um dos outros, às suas expectativas e aos resultados esperados; (viii) Mensurabilidade, na medida em que é importante que sejam medidos os interesses e os resultados esperados ao longo das interações entre os *service-systems*, tendo como indicadores principais o de preocupação com os *stakeholders* (KCI), assim como os tradicionais indicadores de desempenho (KPI) e os resultados atingidos, ou seja, se de facto houve a criação e inovação, resultante de uma interação positiva (IO); (ix) *Service Networks* ao longo de todo o processo de cooperação em que existe uma forte interação entre os diferentes *service-systems* criam-se relacionamentos benéficos para todos os intervenientes no processo de cocriação de valor, que resultará em verdadeiras redes de serviços em que se trocam recursos e se coopera; (x) Ecológica, a sustentabilidade do planeta começa cada vez mais a ser uma preocupação da população e geral e deve também ser uma preocupação por parte das interações criadas entre os *service-systems*, pois para que estas interações cocriem valor devem ter em conta as questões ecológicas.

Podemos considerar que a base dos *service systems* é a evolução para colaboração e para a automação, conforme nos mostra a figura 11:



Figura 11 - Base do Negócio dos Service Systems (Fonte: Katzan, 2008, adaptado)

É possível identificar quatro fases:

- (i) 1.<sup>a</sup> Fase: A colaboração, em que o homem e a máquina se complementam;
- (ii) 2.<sup>a</sup> Fase: Forte intervenção da tecnologia na relação de forma a aumentar a produtividade usando ferramentas que sirvam de suporte à atividade humana;
- (iii) 3.<sup>a</sup> Fase: Acontece quando existe o recurso a serviços *outsourcing*, quando existem atividades que não são cruciais para a empresa, não são relevantes, assim sendo serão desenvolvidas em colaboração com outras Organizações que nos prestarão os seus serviços;
- (iv) 4.<sup>a</sup> Fase: Utiliza a tecnologia para processos de automação, unindo quatro elementos cruciais, são eles: a Organização, a tecnologia, gestão e sistemas de



informação, para que haja cocriação de valor quando entregamos o serviço ao cliente final (Katzan, 2008).

O S-S pode ser encarado como um sistema “sociotecnoeconómico”, ou seja, que combina pessoas, clientes, tecnologia e valor. Todos estes elementos interagem compartilhando informação, trabalho, riscos e bens tangíveis e não tangíveis. Alguns autores defendem mesmo que estes quatro elementos estão sempre presentes num negócio em que haja interação entre os *service systems*. O efeito da globalização veio acentuar ainda mais a interação entre os diferentes *systems*, pois se antes existia uma interação local, agora existe uma interação a nível global que é potenciada pelas novas tecnologias (Katzan, 2008).

#### ***A Cocriação de Valor entre os Service Systems***

De acordo com a S-D Logic o valor da colaboração entre os *service systems* pode ser medido em função do número e da frequência de entrada de recursos durante o processo de interação, tal acontece, quando as empresas aumentem os seus portefólios de produtos e estão a criar a inovação e os seus clientes estão a usar e a consumir esses produtos. Então, significa que está a existir criação de valor. (Stoshikj, Kryvinska & Strauss, 2016).

Existem quatro elementos que medem a criação de valor são eles: a (i) qualidade; (ii) produtividade; (iii) inovação sustentável; e (iv) cumprimento das normas. Estes quatro pilares denominados como os indicadores de valor, são as preocupações dos vários intervenientes no processo de colaboração numa organização: os clientes preocupam-se com a qualidade, as empresas com a produtividade, os *stakeholders* e as autoridades com o cumprimento das normas e os concorrentes com a inovação sustentável (A. da Silva et al., 2020).

As preocupações dos *stakeholders*, conforme indica a figura 12, pode ser medidas através dos KCI (*Key Concerns indicators*), é ainda possível medir o processo de colaboração através dos KPI's (*Key Performance Indicators*) que avaliam a evolução dos processos e que têm como fim gerar inovações sustentáveis (*IO – Innovation Outcomes*) (Silva, Dionísio, & Almeida, 2020).

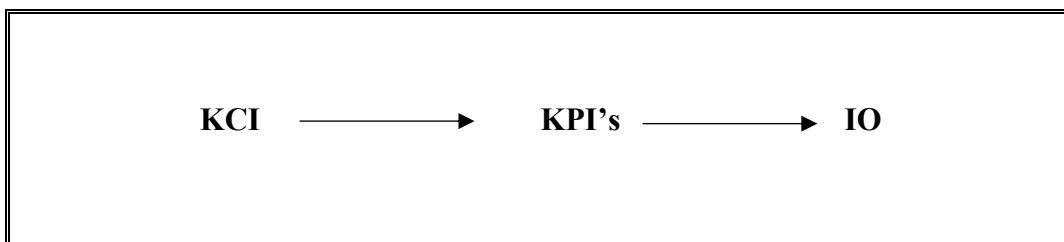


Figura 12 - Indicadores de Valor no Processo de Colaboração (Fonte: Elaboração Própria)

As novas tecnologias vieram permitir criar dinâmica na interação entre os diferentes *service systems*, assim como provocar a evolução dos modelos de negócio exigindo uma maior integração para que seja possível criar inovações.

Segundo Stoshikj, Kryvinska & Strauss (2016): (i) A aposta em novas tecnologias permite a criação de novos serviços possibilitando a sua integração e facilitando a comunicação entre os diferentes *service systems*, levando à inovação; (ii) Aumenta a confiança nos serviços de internet que permite através da integração com outros serviços reduzir custos de transação e interligar toda a empresa e todos os que estão envolvidos no processo de criação de valor; (iii) Existência de um software que interliga todos serviços da empresa possibilitando a troca de informação em tempo real e o acesso aos serviços de forma mais rápida e eficaz por parte dos consumidores; (iv) As novas tecnologias estão ligadas a novos modelos de negócio que proporcionam novos processos, novos produtos, ou seja, inevitavelmente levará a inovações; (v) A integração da tecnologia e empresas que tem como objetivo a inovação, requer novos modelos de produção colaborativos e a abordagem dos *service systems* pode impulsionar este novo modelo de negócio.

A inovação em serviços está muito associada aos modelos de negócio de *e-business*<sup>6</sup>, que é entendido como uma forma mais eficaz de responder às necessidades dos consumidores, utilizando as novas tecnologias para criar novos modelos de negócio, mais integrados, com uma maior fluidez na comunicação e que ofereçam um modelo colaborativo entre os diferentes *service systems* que interagem para a coinnovar.

---

<sup>6</sup> E-business, acrónimo do inglês Electronic Business, é o termo que se utiliza para identificar os negócios efetuados por meios eletrónicos, geralmente na Internet. (Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/E-business>, consultado a 06 de abril de 2022).

Estes modelos de negócio são suportados por tecnologias disruptivas, pois vieram criar serviços e aumentar a sua interação, oferecendo novos *designs* de negócio que respondem eficazmente às atuais necessidades dos clientes. Negócios como a Uber, a Glovo, o MBWAY, o Airbnb, entre outros serviços que têm surgido e que são alicerçados em tecnologias que promovem novas formas de interação entre empresa e o cliente.

## 4.2 O papel do consumidor

As novas tecnologias são precursoras do impacto no aumento da participação do consumidor no processo de cocriação de valor nas empresas a que temos assistido nos últimos anos. A sua crescente interação com a internet tem trazido o cliente para dentro das empresas aumentando a sua participação. (Frio & Brasil, 2016)

A lógica imposta pela *Service Science* diz-nos que “o consumidor é sempre um cocriador de valor” (Frio & Brasil, 2016, p.150), ou seja, as Organizações produzem serviços, mas quem os aceita ou rejeita são os consumidores São eles que definem se aquele serviço tem ou não valor para o mercado. Assim sendo, a lógica de gestão deve alterar-se, as empresas devem dar prioridade à colaboração com o consumidor através da sua participação ativa no processo de produção.

Damacena (2011) citado por Frio & Brasil (2016) defende que inerente ao termo de cocriação está o conceito de coprodução, pois “o consumidor é sempre um coprodutor” (Vargo & Lusch,2004), isto é, o consumidor é integrado no processo de produção, participando na formulação do produto e na Organização em questão. Entramos num processo de colaboração cujo fim é a criação de valor que resulta da interação entre o produtor e consumidor.

Yi e Gong (2013) propõe um modelo de mensurabilidade da cocriação de valor por parte do consumidor, como mostra a figura 13, subdividindo a sua participação em duas áreas distintas: a (i) participação e a (ii) cidadania. Quando o consumidor está a participar através da partilha de informação está a ter uma atitude de cidadania em que cocria valor, conforme mostra o modelo abaixo:

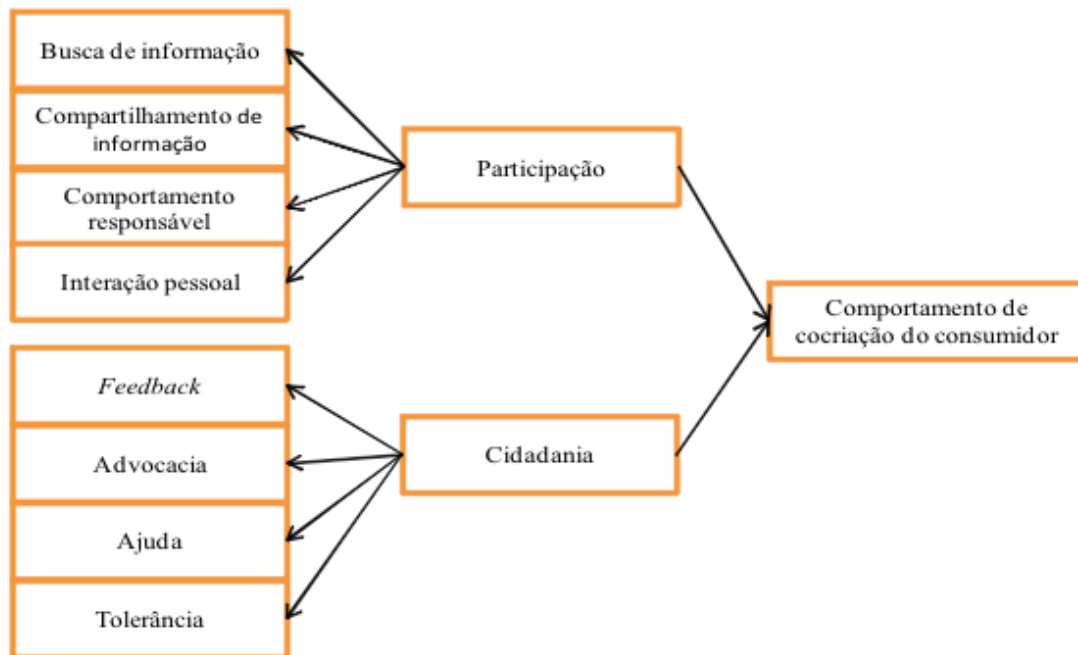


Figura 13 - Modelo de Cocriação de Valor do Consumidor (Fonte: Yi e Gong, 2013)

Quando estamos a falar da participação do consumidor referimo-nos à sua interação com o serviço que está a ser prestado.

A procura de informação é quando o consumidor vai pesquisar mais informações acerca da Organização que satisfaça as suas necessidades de forma a aumentar a sua participação no serviço prestado pela empresa, coproduzindo este serviço e criando mais valor. Os clientes procuram cada vez mais informações sobre serviços e como podem desempenhar as suas tarefas enquanto cocriadores de valor. As informações reduzem a incerteza e irão permitir aumentar a sua colaboração com os funcionários que prestam esse serviço. Esta procura de informação revela-se crucial no processo de cocriação de valor por duas razões: (i) reduz a incerteza e permite que os clientes percebam o seu papel de cocriação de valor no serviço em questão e (ii) permite que os consumidores se integrem na cocriação de valor, pois processaram toda a informação relevante que lhes vai permitir criar uma melhor interação entre cliente e empresa.

O compartilhar informação corresponde às opiniões, sugestões dadas pelo consumidor à empresa gerando *inputs* que possam traduzir-se em futuras inovações. Os funcionários acabam por cumprir as suas funções de acordo com as opiniões dos consumidores.

Quando não existe partilha de informação por parte dos clientes, os funcionários não irão conseguir desempenhar as suas funções de acordo com as reais necessidades dos consumidores.

O comportamento responsável é quando o consumidor adquire a consciência de que ele é também um cocriador do serviço, ou seja, Yi & Gong (2013) falam de “colaboradores parciais”, por possuírem a obrigação de participar na prestação do serviço e adquirirem a função de coproduzir o serviço adotando uma atitude responsável. Esta atitude advém da adoção de um comportamento cooperativo por parte do consumidor com os colaboradores que prestam o serviço e só através da cooperação será possível criar valor, respeitando as regras e os papéis de cada um dos intervenientes no processo de criação de valor.

A interação pessoal resulta do contacto entre o consumidor e os funcionários quando estão a coproduzir o serviço e o mesmo é consumido pelo cliente que acontece num ambiente social. A interação acontece sempre que um serviço resulta do relacionamento entre funcionário e cliente e que tem por base uma colaboração assente em confiança e respeito. Quando estas “normas” são respeitadas criam um ambiente agradável proporcionando um maior envolvimento por parte do cliente e, conseqüentemente, aumentando a probabilidade de criação de valor.

No comportamento de cocriação de valor por parte do consumidor enquanto cidadão, este resulta de uma interação que gera valor para a empresa, no entanto, é uma interação voluntária, que não se revela obrigatória para que a cocriação de valor seja bem-sucedida, ou que obedeça a alguma regra imposta pela empresa no processo de interação. Os clientes têm um encontro momentâneo com o serviço e observam durante o processo de interação que tipo de ajuda outros clientes podem necessitar, transmitindo essa informação à empresa para que esta possa melhorar a prestação do seu serviço.

Os clientes podem dar o seu feedback enquanto cidadãos e de forma voluntária acerca da sua experiência na prestação do serviço, mas são os compradores recorrentes que melhor fornecem informação acerca da empresa.

A advocacia é quando os clientes recomendam a empresa através da sua experiência positiva a outros clientes dando informações que levam a aumentar a notoriedade da empresa fazendo-a chegar a mais pessoas. Advocacia no contexto de criação de valor indica fidelidade por parte do cliente à empresa.

A tolerância está relacionada com os erros cometidos pelas Organizações e que são percebidas pelos consumidores, mas como cidadãos são mais tolerantes nessas falhas, o que acaba por não afetar a imagem da empresa.

### 4.3 Customer Experience

As empresas sentem cada vez mais necessidade de se tornarem melhores estando numa busca incessante por inovações e disrupções que as torne únicas e inovadoras. Estamos a ir em direção àquilo que muitos defendem de *expectations economy*, ou seja, economia de expectativas, que se baseia em dados e informações que se transformam em inovações, dando às empresas a possibilidade de seguirem uma estratégia de liderança ou serem apenas seguidoras. (KPMG, 2019).

Segundo refere McLaughlin (2004) citado por Pimentel (2006) neste momento as empresas devem passar por um processo de migração da qualidade dos seus serviços (Fig.14) para a criação de “experiências únicas garantindo desta forma o decréscimo do número de concorrentes da pressão sobre o preço e da erosão das margens. Neste contexto é recomendável evitar a entrega de um modelo de marca, procurando uma participação mais ativa do consumidor na sua construção de valor” (Pimentel, 2006, p.54).



Figura 14 - Movimento de Migração para as Experiências (Fonte: Pimentel, 2006, adaptado de Mosaic Partners LLC)

Prahalad & Ramaswamy (2003) citado por Pimentel (2006) defende que para haver inovação as empresas têm de mudar o foco no produto e serviço para um contexto de experiência, pois a concorrência é muito forte e aquilo que as pode distinguir é a experiência que cada uma pode proporcionar aos seus clientes. “Hoje a base do valor

está...na cocriação de experiências envolventes para o consumidor, sendo a experiência o objetivo da empresa, com produtos e serviços enquanto meios para atingir esse objetivo”(Pimentel, 2006)

Num estudo realizado pela empresa KPMG (2019) sobre o que privilegiam os clientes em Portugal e de que forma sentem a proximidade no relacionamento com as marcas, destacamos os seguintes pontos: (i) A personalização é um fator crítico para fidelizar clientes; (ii) A integridade demonstrada pelas empresas; (iii) A importância que as empresas dão às raízes locais e à cultura portuguesa; (iv) A competição entre setores melhora a experiência do consumidor; (v) A empresa deve ir ao encontro das expectativas que cria no cliente e não deve defraudá-las; e (vi) O centro da empresa deve ser o cliente.

Quando falamos em proporcionar experiência aos consumidores estamos a referir-nos às estratégias que são usadas pelas marcas no âmbito do marketing de experiência, que segundo Drucker (1993) citado por Pimentel (2006) afirma que “o objetivo do marketing é tornar as vendas supérfluas, nós acrescentamos o objetivo da experiência é tornar o marketing supérfluo” (pág. 69).

Segundo Pine & Gilmore (1998) citado por Pimentel (2006) para que a experiência proporcionada pelo marketing consiga atingir os seus propósitos é crucial que siga 5 princípios básicos, são eles: (i) definir de forma clara o tema da experiência para que possa ser facilmente percecionado pelo consumidor; (ii) associar o tema escolhido a um conjunto de pistas em que a associação a essa experiência seja altamente positiva e fazendo com que o cliente deseje passar novamente por ela; (iii) eliminar associações negativas àquela experiência; (iv) criar *merchandising* que possa vincular o cliente àquela experiência criando um vínculo emocional; e (v) envolver o cliente através do maior número de sentidos e associações positivas para tornar a experiência em algo único e inesquecível.

#### 4.4 O Processo de Colaboração

Com a evolução das novas tecnologias surgem novas formas de produção que vêm dar respostas às exigências do mercado e que permitem aumentar a interação entre cliente e consumidor.

Atualmente, para sobreviver no mercado são necessários alguns requisitos, como produtos mais personalizados, gamas mais distintas e sustentáveis, clientes mais exigentes, produtos mais complexos. O foco deve ser na qualidade, diminuição do ciclo de vida dos produtos, investimento em tecnologia e novas formas de produção que assentam no conceito de colaboração. (Vilas-Boas et al, 2019)

As Organizações devem estar conectadas e devem funcionar num modelo colaborativo definindo alguns elementos cruciais no processo de colaboração como: a estratégia, os objetivos, a forma de gestão, elementos sobre a propriedade intelectual, os resultados que são esperados, o tempo da colaboração. (Khan & Turowski, 2016)

Para que a colaboração entre as organizações funcione é importante que estas tenham objetivos comuns e que saiam a ganhar com este processo. Muitos modelos de colaboração acabam por criar produtos e/ou apenas por otimizar processos de produção, que se revelam altamente benéficos para todos os que estão envolvidos no processo. No entanto, embora esta partilha de recursos possa ser altamente benéfica há ainda receio de participar em novos modelos coprodutivos por estarem a transmitir os seus conhecimentos aos atuais parceiros, ficando estes a conhecer as suas vantagens competitivas e podendo comprometer o seu negócio e evolução. É perante estas situações que surge um novo termo para descrever estas situações de cooperação e competição: a “coopetição”, que descreve a ação simultânea de cooperar e competir. (Khan & Turowski, 2016).

A cooperação deve acontecer não apenas entre as mesmas empresas que atuam na mesma área de negócio, mas também entre Centros de Investigação e Universidades para que possam ter acesso a novas áreas de pesquisa e aceder a inovação. Devem cooperar com os académicos e investigadores para que possam usar o seu conhecimento de forma a “coinovar” e a introduzir novos processos mais flexíveis e que se revelem mais produtivos, trazendo mais-valias para a sua área de negócio. (Khan & Turowski, 2016).



As operações e transações digitais feitas no modelo da indústria 4.0 podem ser analisados sobre a perspetiva da S-S, na medida em que estas interações podem cocriar valor. Este novo modelo de operação e de desenvolvimento de produtos é baseado em tecnologias que estão conectadas e que comunicam entre si em tempo real, que ocorrem em “laboratórios virtuais” e utilizam os clientes como cocriadores, na medida em que as suas informações são processadas e usadas na fabricação de produtos, adaptando-os às suas necessidades e colmatando lacunas existentes. Tal, irá permitir uma maior flexibilização e eficiência na produção. Neste modelo é possível que as fábricas produzam “customizações em massa” (Silva, Dionísio, & Coelho, 2020).

A disciplina emergente S-S defende que a criação de valor acontece como consequência da conectividade, comunicação e interação entre as múltiplas entidades que estão envolvidas na criação de um serviço. Define-se como um processo longo, moroso e evolutivo gerando novos conhecimentos e processos dentro dos próprios sistemas que estão interligados. No entanto, esta colaboração pode nem sempre resultar num valor positivo para ambas as partes, nem todas as interações têm de criar valor positivo. Os mecanismos para a criação de valor são os processos comunicacionais que acontecem entre duas ou mais entidades. (Silva, Dionísio, & Coelho, 2020)

A quarta revolução industrial possibilitará que os produtos passem a ter uma espécie de “DNA digital” e que através da cocriação, que é impulsionada pelas novas tecnologias, transformá-los-á em objetos inteligentes. Estes são desenvolvidos em laboratórios virtuais e adaptados em função das necessidades dos consumidores que contribuem para o processo produtivo. (Silva, Dionísio, & Almeida, 2020).

O Cluster da Pedra em Portugal poderá ser um exemplo da aplicabilidade de um modelo que funciona em colaboração e que tem vindo a revelar-se altamente rentável trazendo inovações para o setor e impulsionando o seu crescimento a nível nacional e internacional.

Podemos destacar quais são os principais aspetos a ter em conta num modelo que promova cocriação de valor, à semelhança do que acontece no cluster da pedra (A. Silva & Almeida, 2020): (i) Continuar a apostar numa indústria líder em termos tecnológicos e organizacionais; (ii) Continuar a apostar em tecnologia de ponta em Portugal e desenvolvendo parcerias com outros *players* internacionais significativos no mercado; (iii) Melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento; (iv) Apostar no desenvolvimento da customização; (v) Reduzir custos de produção e em toda a cadeia de abastecimento; (vi) Apostar ainda mais na qualidade e sustentabilidade do produto; (vii)

Apostar em estratégias de marketing que reforcem a imagem da produção nacional como altamente qualificada e os produtos de pedra natural, agregando valor à indústria; (viii) Aumentar a variedade dos produtos; e (ix) Desenvolver operações que sejam mais amigas do ambiente.

### ***O Modelo Colaborativo***

A proposta do modelo colaborativo tem como suporte teórico a S-S. A indústria 4.0 é a base tecnológica que permitirá impulsionar o processo de colaboração, como é o caso da Realidade aumentada (RA) e do Fabrico Aditivo (FA), aproximando o cliente ao centro de produção e proporcionando-lhe novas experiências, conforme a modelo apresentado na Figura 15:

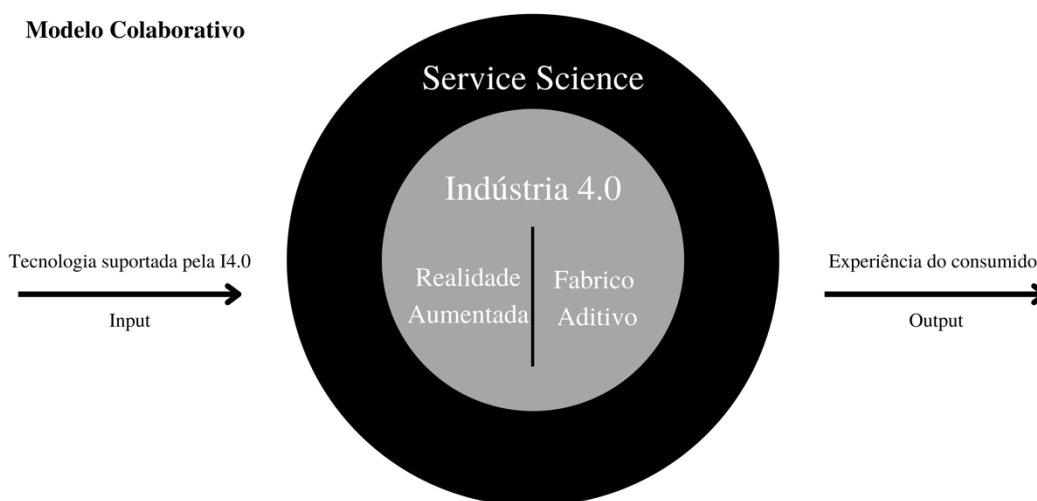


Figura 15 - Modelo Colaborativo (Fonte: Elaboração Própria)

A S-S explica a importância da colaboração e das novas dinâmicas cocriativas entre diferentes entidades, propondo uma alteração de visão estratégica em que o consumidor interage com o produtor e passa a ser um elemento ativo no processo de criação de valor do serviço prestado pela empresa. Para colocar em prática o processo colaborativo é necessário que as empresas invistam em tecnologia disruptiva para promover a interação entre os diferentes intervenientes da cadeia de abastecimento. A indústria 4.0 é o suporte técnico para que a colaboração aconteça, na medida em que através das suas tecnologias disruptivas é possível aproximar clientes, tecnologia, empresas e informação (input). As

suas tecnologias como RA e o FA são um exemplo de como este modelo colaborativo, que é suportado pelas novas tecnologias pode trazer o consumidor para o centro da empresa, alterando por completo a sua experiência. O resultado deste processo é a experiência que é oferecida ao consumidor, que pode ser positiva ou negativa. Como resultado dessa experiência as empresas alteram ou adaptam os seus produtos e processos e, inevitavelmente, geram inovações.

### ***A Realidade Aumentada/Virtual***

A Realidade Aumentada (RA) e a Realidade Virtual (RV) são uma tecnologia alicerçada na indústria 4.0 que aumenta a interatividade entre o humano e o computador, ou seja, esta é responsável por “criar uma experiência interativa em que os objetos que residem no mundo real são realçados com informação criada por computador” (Valle, 2020).

Para Freitas & Ruschel (2010) citados por Abreu (2021) a RV e a RA possibilitam que o Homem através da tecnologia consiga interagir com o meio digital e entrar de forma total no mundo digital. “A Tecnologia de RV foi desenvolvida para a utilização de modelos geométricos reais em formato digital podendo em alguns casos propiciar um ambiente completamente imersivo devido aos modelos estarem à escala real”. (Abreu, 2021)

Azuma (1997) citado por Valle (2020) identifica três das principais características da RA, são elas: (i) O facto de combinar o real e o virtual; (ii) A forte interatividade que proporciona entre o humano e a máquina em tempo real; e (iii) O facto de estar registada em três dimensões.

O que distingue a RV da RA é que a primeira diz respeito à introdução de objetos reais no mundo digital e a segunda refere-se à sobreposição de objetos virtuais em ambiente real. (Abreu, 2021)

Milgram (2021) citado por Abreu (2021) desenvolveu um diagrama, o diagrama de Milgram que nos ajuda a entender a passagem do real para o virtual, distinguindo ambos os conceitos, a RA e a RV e situando aquilo que denomina como a Realidade Mista (MR), que se refere à zona onde se cruza a RA e a RV.

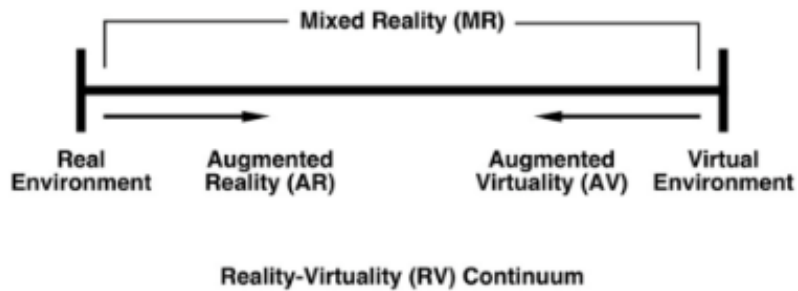


Figura 16 - Diagrama de Milgram, de Skarbez et al., 2021, citado por Abreu (2021)

Ao longo dos últimos anos estas tecnologias têm vindo a ser cada vez mais exploradas, após as empresas perceberem o seu verdadeiro potencial em “criar experiências atraentes, o que jamais antes aconteceu” (Valle, 2020).

Kirner e Siscoutto (2007) citados por Valle (2020) afirmam que “Essa tecnologia deverá ter grande impacto no relacionamento das pessoas, através de novas maneiras de realizar visualização, comunicação e interação com pessoas e informação. Esta possibilita trazer o consumidor para junto das empresas e proporcionar novas experiências quando estamos a consumir um produto.

A RA e a RV permitem que as marcas façam das experiências que proporcionam aos consumidores “uma forma disruptiva de se relacionarem com eles e de fortalecerem os seus laços” (Abreu, 2021, p.35)

### ***Fabrico Aditivo***

A Tecnologia de Fabrico Aditivo (FA) com aplicação industrial iniciou-se na década de 1980 e consiste na técnica de unir diferentes materiais de forma a fazer objetos a partir de “modelos 3D de um ficheiro existente, habitualmente camada sobre camada” (Abreu, 2021).

O FA tem vindo a evoluir ao longo dos últimos anos, inicialmente o seu foco comercial era a prototipagem, seguidamente passou a ser usado para a fabricação de ferramentas e é a partir da década 2000, mantendo-se até aos dias de hoje, que este processo é utilizado para a produção de diferentes componentes que são incorporadas no produto final. A técnica é hoje designada como Fabrico Digital Direto (FDD), que parte do FA (Abreu, 2021).

O número de países em todo o mundo a explorar esta tecnologia baseada na indústria 4.0 tem vindo a crescer e a espalhar-se pela indústria. São muitos os países que inserem o FA como uma das suas prioridades nas competências de base nacionais para a indústria, como acontece nos EUA, que apresenta um forte investimento na impressão 3D e no desenvolvimento de novas técnicas de produção. Também na região da Ásia-Pacífico contém cerca de 30% do total dos sistemas industriais que apostam no FA. Na Europa, também tem vindo a crescer a aposta para a indústria na impressão 3D que é aplicada nos mais diversos setores. O mercado a nível internacional em 2019 já valia mais de 10 mil milhões de euros, segundo avança o relatório *SmartTechAnalysis* e aquilo que se tem verificado é uma tendência de crescimento. (Matias, 2020)

O processo de FA segue uma sequência de passos que passamos a mencionar: (i) criação de um modelo tridimensional (3D) através de um software de design, denominado de CAD – Computer Aided Design; (ii) O modelo criado é guardado numa linguagem padrão no sistema CAD; (3) O software divide o ficheiro de dados em diferentes camadas, que serão posteriormente enviadas para o dispositivo de impressão; (4) O dispositivo FDD é responsável por criar um objeto adicionando camadas de material sobrepostas até que o objeto físico esteja terminado. Este processo está representado na figura 17 (Abreu, 2021):

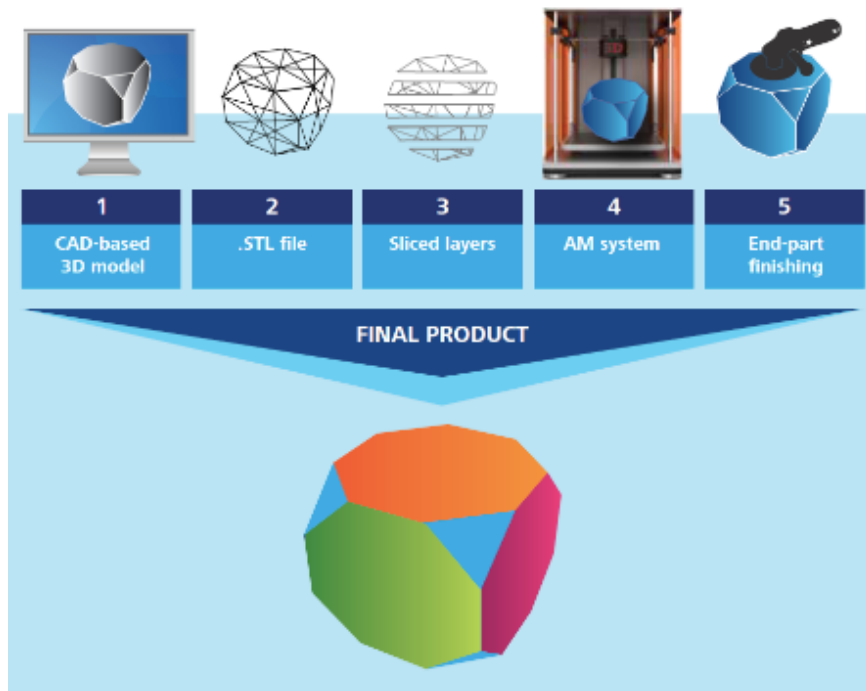


Figura 17 - Processo de Fabrico Aditivo (Fonte: Cotteleer et al.,2013)

A Figura 18 compara os custos de produção associados aos métodos tradicionais e ao uso do FA. O que se pode concluir é que os métodos convencionais quando se produz em pequenas séries dum determinado produto acarretam custos bastante elevados, nomeadamente, na fase de compra do equipamento e na produção de moldes. No entanto se produzirmos em grandes quantidades o produto é possível recuperar o investimento inicial que foi feito e reduzir o custo unitário. Assim sendo, os métodos tradicionais apenas se revelam rentáveis quando produzimos peças em grandes quantidades, mas quando falamos em personalização e customização este não será o processo mais adequado a utilizar (Abreu, 2021).

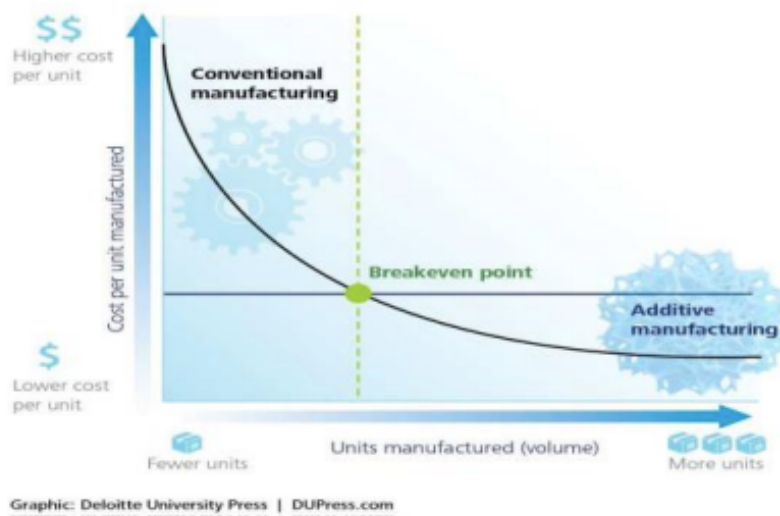


Figura 18 - Análise custos entre os processos de fabrico aditivo e convencionais (Fonte: Cotteleer & Joyce, 2014)

O FA é a resposta para processos de produção mais personalizados e para a diversificação dos materiais utilizados no momento de fabricar novos produtos, pois o próprio processo de fabrico visa incentivar a diversidade e a unicidade. Esta tecnologia apresenta inúmeras vantagens, na medida em que permite reduzir o custo de fabrico de um produto, modificá-lo sem acarretar grandes custos, margens de erro e desenvolver produtos inovadores e customizados. Independentemente do número de unidades produzidas o custo de um produto que é fabrico a partir de FA mantém-se sempre constante. (Abreu, 2021).

Esta nova metodologia permitiu a criação rápida de protótipos, formas, moldes, produtos e que rapidamente escalou para a criação de novos processos sendo possível fabricar atualmente peças em 3D utilizando materiais como o plástico, a cerâmica, o metal, entre outros. Com a evolução da técnica, além da produção de protótipos, passou a ser possível produzir peças, materiais funcionais e indispensáveis para a composição de um determinado produto. De “realçar o impacto na sustentabilidade destas tecnologias. O facto de os objetos serem construídos em processos camada a camada, reduz não só o desperdício de matéria-prima, mas também a produção de resíduos” (CTCP, 2020)

Outra das grandes vantagens diz respeito aos materiais utilizados, uma vez que permite a diversificação, experimentação e incentiva a criatividade devido à liberdade de design que o próprio método induz.

Podem-se destacar como principais vantagens da utilização deste método e da sua aplicação ao setor do calçado em Portugal, as seguintes: (Abreu,2021) (i) Complexidade do design: o FDD permite criar produtos com grande complexidade geométrica, o que possibilita diversificar e testar novos produtos; (ii) Rapidez na conceptualização e produção: os sistemas de FDD permitem fabricar novos produtos com reduzidas ferramentas e disponibilizá-los rapidamente, reduzindo custos e tempo com o desenvolvimento de protótipos e disponibilizando-os rapidamente no mercado; e (iii) Diminuição da pegada ecológica: o FDD permite a diversificação e experimentação de novos materiais e componentes dispensando ainda na sua maioria o tratamento final, o que reduz ou elimina por completo os desperdícios associados a uma série de processos que os métodos convencionais obrigam e que têm um maior impacto sobre o meio ambiente.

### *Novos Desafios*

Este novo modelo colaborativo provocará alterações, não só no modelo de negócio das organizações, como em todos os parceiros envolvidos, o que virá alterar a posição que o cliente tem até ao momento na cadeia de valor. *Klaus Schwab* no livro “*The fourth Industrial Revolution*” apresenta as quatro maiores alterações que são esperadas pela Indústria 4.0 que serve de base para o modelo colaborativo que aqui é proposto, são elas (Coelho, 2016): (i) “Alteração nas expectativas dos clientes”; (ii) “Produtos mais inteligentes e mais produtivos”; (iii) “Novas formas de colaboração e parcerias”; (iv) “A Transformação do modelo operacional e conversão em modelo digital”. Atualmente, mais do que “procurar produtos, o cliente procura experiências, tudo é considerado na altura de compra, desde a embalagem, a marca, o serviço de atendimento, serviço pós-venda, o que os outros dizem sobre o produto” (Coelho, 2016, p.16).

Khan & Turowski (2016) destacam cinco grandes desafios face às novas formas de produção e aos novos modelos de negócio que estão a surgir, fruto das atuais exigências de mercado, que passamos a mencionar:

- (i) A era da informação e dos dados: o nosso mundo é cada vez mais dominado por informação e por dados e cada vez mais as empresas terão de lidar com a recolha de diferentes dados vindos de diferentes fontes. É necessário saber interpretar e aplicar os dados de forma a melhorar a qualidade do



produto, os processos logísticos, as parcerias. Toda a informação deve estar conectada através de sensores, que possibilite uma comunicação em tempo real entre as máquinas e o Homem. É importante que haja uma forma padronizada nas Organizações na forma como todos os dados são processados, uma vez que decisões tomadas com base em informações inconsistentes podem resultar em consequências prejudiciais para as empresas;

- (ii) A Confiança na partilha de informação e dados com os parceiros: as Organizações que trabalham num modelo colaborativo têm de partilhar os seus dados, infraestruturas, processos, informação, entre outras informações. No entanto, existe uma lacuna entre a troca de informação da fábrica com o ERP (*Enterprise Resource Planning*), que diz respeito ao planeamento de Recursos Empresariais. Este é um *software* de gestão de extrema importância para a cadeia de abastecimento e que ajuda na otimização de recursos. Habitualmente existem atrasos na troca de dados entre os diferentes níveis de produção provocando atrasos. Muitas fábricas, mesmo as de última geração, apresentam esta falha e falta de integração da informação sobre o stock em tempo real, acabando por o sistema ERP não conseguir otimizar o produto nas diferentes fases da cadeia de abastecimento, provocando o seu encarecimento. Esta falta de troca de informação acontece, principalmente, em contexto colaborativo entre duas empresas, por considerarem que ao partilharem dados estão a perder a sua vantagem competitiva, o que tal não acontece;
  
- (iii) Resistência ao desenvolvimento de novas competências: em países, como na Alemanha onde foi desenvolvida a indústria 4.0, ou mesmo em Portugal, deparamo-nos com o problema do envelhecimento populacional e com a dificuldade de atrair os mais jovens para a indústria, uma vez que procuram promoções e ordenados mais atrativos. Assim sendo, como os Recursos Humanos atuais são pouco recetivos à mudança e a aprender novas formas de produção alicerçadas em tecnologia, torna-se difícil a revitalização dos setores tradicionais;

- (iv) Flexibilidade no Processo: O ciclo de vida dos produtos tem vindo a tornar-se cada vez menor, pois, os consumidores procuram produtos cada vez mais personalizados, encarecendo todo o processo de produção e exigindo uma maior flexibilização da indústria. A tecnologia que ainda é usada em contexto de fábrica encontra-se desatualizada e não consegue dar respostas às atuais exigências do mercado, a flexibilização. Muitos processos são ainda desenvolvidos de forma isolada na produção de um produto não promovendo a troca de informação e colaboração. É necessária a mudança em todos os departamentos, mas ainda encontramos muita resistência, o que dificulta o progresso e a otimização da cadeia de abastecimento que pode ser impulsionada se aplicarmos os procedimentos contemplados na indústria 4.0;
  
- (v) Segurança: A segurança é atualmente um dos maiores desafios impostos pela indústria 4.0. As indústrias querem manter os seus processos, instalações, dados, recursos humanos protegidos contra riscos de segurança. Se por um lado a conectividade entre dispositivos inteligentes favorece a flexibilidade nos processos de produção, por outro, pode constituir-se um alto risco de segurança, na medida em que os *softwares* e *hardwares* dos dispositivos têm de ser atualizados e exige manutenção para que aumentam a sua proteção e não sejam alvos de ameaças. Nestes dispositivos estão dados cruciais e valiosos para as indústrias, dados de *stock*, de valores, geográficos dos Recursos Humanos, que podem ser acedidos facilmente. A Cibersegurança é um tema atual e que tende a crescer cada vez mais devido à forte digitalização das Organizações, por isso, é importante manter os dados protegidos dos *hackers*.

## **5. Metodologia de Investigação**

O modelo hipotético-dedutivo é introduzido pela primeira vez por Karl Popper e deve seguir a seguinte orientação: “(...) quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenómeno, surge o problema. Para tentar explicar as dificuldades expressas no problema, são formuladas conjeturas ou hipóteses. Das hipóteses formuladas, deduzem-se consequências que deverão ser testadas ou falseadas”. (Prodanov & Freitas, 2013, p.32)

Este modelo tem por base uma falha que exista no conhecimento científico, partindo da formulação de hipóteses e de inferências dedutivas. Neste método fazem-se testes de veracidade dessas mesmas hipóteses. Toda a investigação parte da análise de um problema em concreto, que neste caso é a perda de vendas no setor do calçado em Portugal, seguindo-se da elaboração de possíveis soluções que passam pelas hipóteses, por teorias, que são testadas e eliminadas, quando se verifica que não podem resolver o problema apresentado no estudo.

Abaixo é apresentado um modelo adaptado de Lakatos e Marconi (2007), que explica as diferentes etapas do método:

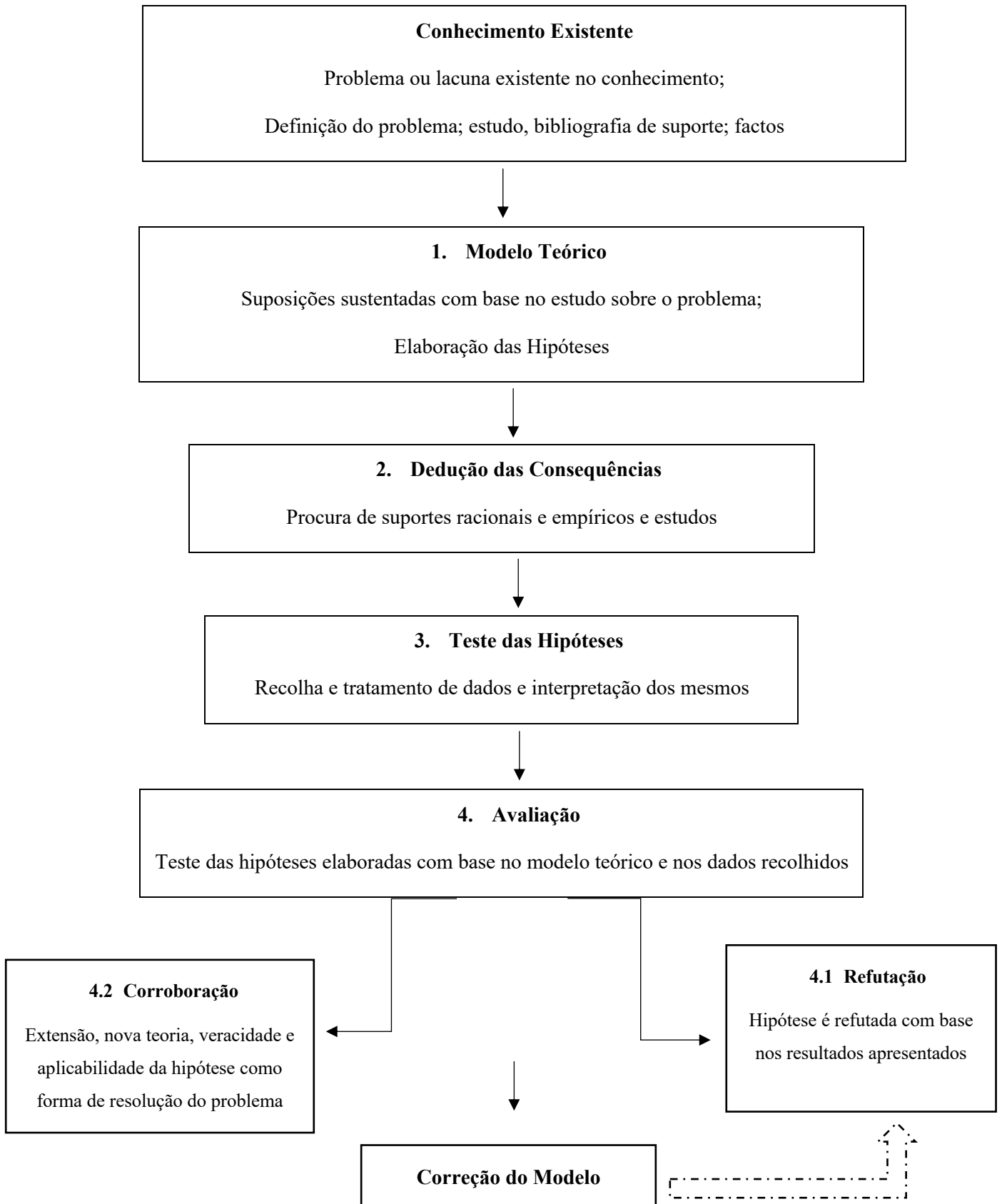


Figura 19 - Etapas do modelo hipotético-dedutivo (Fonte: Prodanov & Freitas, 2013, p.33, adaptado)

De acordo com o esquema acima após a formulação do problema de investigação proceder-se-á à análise a fim de obter a proposta de um modelo para a sua resolução que irá ter como suporte novos conhecimentos com base no estudo bibliográfico. Na segunda fase o investigador passa para a observação do universo percebendo os diferentes caminhos a seguir e analisando toda a informação disponível. Segue-se a elaboração de hipóteses com base na observação feita na etapa anterior. Estas são tentativas que têm por base o estudo anteriormente realizado e que segundo o investigador podem ser a solução para o problema de investigação.

As hipóteses são testadas e experimentadas podendo ser comprovada a veracidade, caso consigam resolver o problema, ou rejeitadas por não conseguirem dar uma resposta eficaz. Em função dos respetivos resultados apresentados é ainda possível voltar a reformular as hipótese anteriormente elaborada, de forma a evitar eventuais discrepâncias ou contradições no estudo. E o ciclo de testes volta a repetir-se. (Prodanov & Freitas, 2013).

Assim, será usada uma metodologia qualitativa, que parte da análise e recolha de informação sobre o tema em estudo, acerca das novas dinâmicas cocriativas, permitindo formular três hipóteses que partem das questões específicas de investigação que têm por base a análise feita ao setor do calçado em Portugal. De seguida, as hipóteses irão ser testadas para que possam ser confirmadas ou rejeitadas, consoante os resultados apresentados.

## 6. Formulação das Hipóteses

Com base na revisão de literatura e formulação do modelo colaborativo elaborado no capítulo anterior, irão ser respondidas as questões de investigação através da formulação de hipóteses que passam pelas tecnologias da RA, FA e pelo *Customer Experience* que serão o suporte para responder ao problema de investigação desta dissertação.

### 6.1 Hipótese 1 | Realidade Aumentada e o 3D

A primeira questão de investigação (RQ1) prende-se com a necessidade de atrair o cliente para o processo colaborativo e para a cocriação de valor nas empresas portuguesas e calçado. Para responder à RQ1 colocamos como hipótese a Realidade Aumentada, tecnologia inerente à indústria 4.0 que serve como intermediário para trazer o cliente para o processo colaborativo. Esta necessidade advém das novas dinâmicas socioeconómicas em que o cliente passa a ser um elemento importante no processo de criação de valor para as empresas e também ele deve estar envolvido no processo de coprodução e ‘coinovação’.

A RA veio alterar a relação que o consumidor tem com a marca. Hoje falamos muito de Marketing de Experiência, isto é, investir em estratégias que fomentem e desenvolvam o relacionamento com o cliente, dando-lhes novas experiências. Mais do que nunca, como defende a teoria S-S, a aposta na interação e na relação é fundamental para que as empresas possam distinguir-se da concorrência.

O Marketing de Experiência “promove um produto não somente comunicando as suas características e benefícios, mas também associado a experiências exclusivas e interessantes” (Valle, 2020, p.17).

Somos constantemente assediados com várias informações de diferentes marcas e o objetivo das empresas é desafiar o consumidor a sair de casa e a viver experiências diferenciadoras com a marca, criando um relacionamento e envolvimento emocional que o faz querer experimentar e comprar produtos.

A RA pode contribuir para promover esta estratégia de marketing conforme afirma Scholz e Smith (2016), citado por Valle (2020), “a realidade aumentada tem um forte potencial para fazer contribuições únicas para os programas de marketing integrado. Para realizar

o seu potencial, no entanto, os profissionais de *marketing* devem pensar além das novas tecnologias, pensando em como podem desenvolver experiências do consumidor imersivas que envolvem informações digitais com o mundo social e físico” (Valle, 2020, pp. 17-18).

A RA está presente em muitas áreas que potencializam a interação com o ser humano, uma vez que cada vez mais os consumidores têm um perfil mais tecnológico, “as marcas encontram nas experiências imersivas uma forma disruptiva de se relacionarem com eles e de fortalecerem os seus laços” (Abreu, 2021, p.41).

Empresas como a Coca-Cola e a McDonald’s já adotaram nas suas estratégias de vendas a RA, pois comunicam de forma interativa os seus produtos, desenvolvem jogos e publicidades nas suas lojas físicas, oferecendo aos seus consumidores experiências e perceções novas dos seus produtos.

A marca Havaianas em 2021 decidiu usar a RA para testar virtualmente a sua nova linha de ténis, a TNS. Esta novidade foi desenvolvida em parceria com a Wanna, que também desenvolveu projetos semelhantes com grandes marcas como a Gucci, Nike e Adidas, cujo objetivo é melhorar a experiência do cliente ( Zaruvni, 2021)

Segundo Fernando Romano, CMO de Alpargatas: “Queremos, cada vez mais, ajudar as pessoas a se vestirem dos pés à cabeça, e essa experiência, ajuda muito o usuário nesse processo de compra e escolha do produto que combina mais com ele” ( Zaruvni, 2021)

A proposta feita pela marca é simples: através das câmaras dos telemóveis é possível “calçar” e experimentar os diferentes modelos e cores apresentadas pela linha TNS da marca Havaianas. Para aceder a esta tecnologia não é sequer necessário descarregar qualquer aplicação, basta ter uma câmara integrada no telemóvel.

A Marca de luxo Gucci também lança uma nova funcionalidade na sua aplicação, a RA chega ao mercado de luxo para revolucionar mais uma vez a indústria da moda e aproximar a marca do cliente. Com recurso à aplicação e à câmara de telemóvel, os clientes podem agora experimentar as versões digitais dos modelos de ténis Ace, apontando simplesmente a câmara para os pés. Assim, é possível escolher os seus *sneakers* de forma virtual e experimentar as diferentes opções disponibilizadas pela marca. (GQ, 2019)



Figura 20 - Aplicativo Gucci usando a funcionalidade da Realidade (Fonte: GQ, 2019)

A empresa Nike também tem vindo a apostar fortemente na RA através da “Nike Fit” e combina RA, visão computacional e inteligência artificial que ajuda os consumidores a encontrarem o calçado que mais se adequa ao seu pé, ao seu estilo e possibilita experimentar. Na aplicação lançada em julho de 2019 nos Estados Unidos, os consumidores ao navegarem pela app conseguem com recurso à câmara, apontar para os seus pés e medir o tamanho exato de cada pé.

Após o software fazer a medição do pé a aplicação, mediante as informações fornecidas, apresentará uma série de opções de calçado personalizado, mais adequado ao seu pé. Segundo um estudo realizado pela marca mais de 60% das pessoas usam calçado que não é adequado ao tamanho do seu pé e a aplicação surge para resolver este problema. (Ribeiro, 2019)



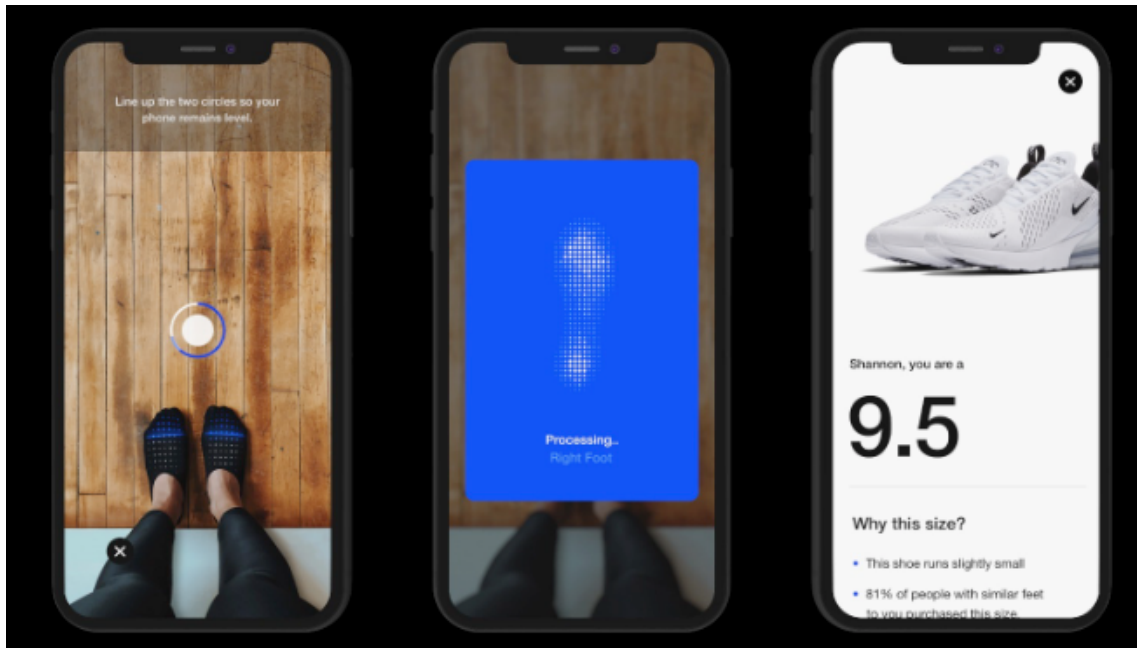


Figura 21 - "Nike Fit" usa realidade aumentada para personalizar o calçado (Fonte: MacMagazine, 2019)

Esta nova funcionalidade vem proporcionar uma experiência de compra diferente ao cliente, pois as propostas apresentadas pela aplicação são feitas com base no seu perfil do no molde do seu pé, proporcionando um serviço altamente customizado.

A empresa Nike já tem vindo a apostar ao longo dos últimos anos na RA, comprovando a eficácia desta nova funcionalidade e como pode responder às reais necessidades do mercado. Em 2016 a marca já tinha apostado no lançamento do Nike Kicks Lounge no Costanera Center Mall, no Chile. Um projeto inovador criando uma dinâmica virtual para o consumidor através do *VR NIKEiD STUDIO*. Os clientes que entrassem nesta loja podiam personalizar os seus ténis através do uso desta tecnologia VR baseada num ambiente 3D. (ADNEWS, 2016)

Era possível personalizar com recurso à RV desde o layout até às cores dos ténis, após finalizar as diferentes opções de customização do calçado é gerado um link para fazer a encomenda específica do modelo que foi desenvolvido pelo cliente. Segundo Bruno Ravagnati, diretor de criação da R/GA LATAM “O VR NIKEiD Studio é um verdadeiro exemplo de como podemos trabalhar em ferramentas de realidade virtual para criar sistemas de interação e engajamento que criam valor para a marca. Além disso, na

primeira semana desde a instalação da experiência na loja, NIKEiD Chile duplicou as suas vendas “ (ADNEWS, 2016)

Existe já uma aplicação que utilizada a RA, a *WannaKicks*, para detetar o formato do pé dos utilizadores permitindo criar uma imagem do sapato e colocá-lo no pé do cliente, na aplicação estão disponíveis diferentes marcas, como a Nike, Puma, Adidas, AIR, Jordan e Yeezy, onde dispõem de diferentes modelos de sapatos que o cliente pode experimentar virtualmente. Caso encontre o modelo que procura, basta carregar nesse mesmo ténis que a aplicação irá gerar um link que vai diretamente para a página da marca em que poderá adquiri-lo. A marca afirma que “a experiência de artigos digitais 3D potencializam o incentivo à compra, uma vez que os consumidores sentem uma ligação mais profunda ao produto”. (Abreu, 2021, p.70)



Figura 22 - Realidade Aumentada através da aplicação *WannaKicks* (Fonte: Abreu, 2021)

Mas para que a personalização seja possível é necessário desenvolver novas soluções de produção que permita às empresas adaptarem-se a esta nova realidade. Face a esta necessidade a empresa MIND, responsável pelo desenvolvimento de produtos e serviços inovadores nas áreas das aplicações e *softwares* industriais, apresentou o sistema MindSALES, que tem um impacto altamente eficaz nas vendas online. É um sistema altamente integrado que permite fazer a criação de coleções que depois são injetadas via catálogo online, de forma estruturada e organizada tendo em conta a realidade da empresa. Toda a informação flui de forma rápida, quando surge uma encomenda e esta chega de imediato aos RP das organizações e o sistema consegue perceber quais as especificidades das encomendas, o que facilita todo o processo de produção. O impacto é elevado, uma

vez que o *software* vem trazer uma nova dinâmica para as empresas na forma como podem lidar com o mercado online e com as respetivas encomendas que foram personalizadas pelos seus clientes. (CTCP, 2021)

Através deste sistema, é possível que o cliente tome uma decisão com base numa imagem detalhada em 3D no website em vez de uma imagem estática. Permite ainda um alto nível de customização com base nas opções que cada empresa permite adaptar, como os ilhós, as solas, os atacadores. A visualização 3D vem dar uma perspetiva muito mais realista do produto final. Existe uma relação entre o consumidor e a marca que vai muito além dos modelos *standart* do comércio eletrónico que vemos habitualmente. (CTCP, 2021)

O modelo abaixo permite explicar de forma detalhada como pode o consumidor personalizar o seu produto e como este processo pode ser articulado diretamente com a fábrica evitando desperdícios e organizando toda a produção de forma a reduzir custos (exemplo criado com base no *software* MINDSALES):

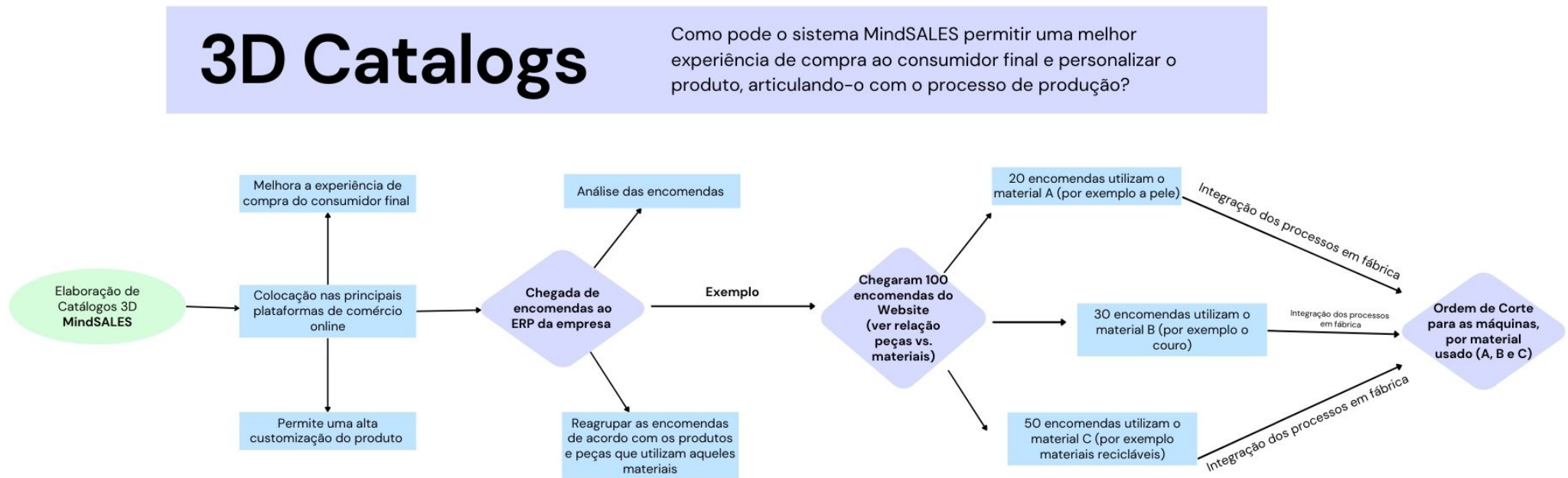


Figura 23 - Utilização do sistema MindSales como forma de potenciar a customização dos produtos e articulando com o processo de produção em fábrica (Fonte: elaboração própria)

A *Speedfactory* da Adidas aposta numa fábrica altamente automatizada e dá a possibilidade de o cliente personalizar o seu próprio calçado escolhendo apenas aspetos visuais, como tal foi necessário apostar em inovações tecnológicas que permitissem fazer com que o cliente seja consumidor e produtor em simultâneo, desenvolvendo um modelo de coprodução.

Tal é possível com recurso à aplicação que permite a digitalização do pé e que gera um modelo 3D que é anexado ao pedido, após o cliente aceder à loja virtual e fazer as suas escolhas de acordo com as diferentes opções apresentadas pela empresa que permitem customizar o modelo escolhido. O passo seguinte é validar o pedido para que possa ser enviado à fábrica que iniciará o seu processo de fabrico, reagrupando os diferentes modelos escolhidos com base nas similaridades que apresentam entre eles. (Silva & Lepikso, 2019)

O pedido segue a ordem apresentada no fluxograma apresentado na Figura 24, que após a digitalização vai para o setor responsável pela modelagem e após este passo a tecnologia aditiva será usada para o solado (componente dos sapatos *running* que proporciona tração e flexibilidade) e palmilha. Tudo isto acontece em simultâneo, com o pedido que segue para a secção de personalização com as especificações exigidas na fase da linha de produção (Silva & Lepikso, 2019).

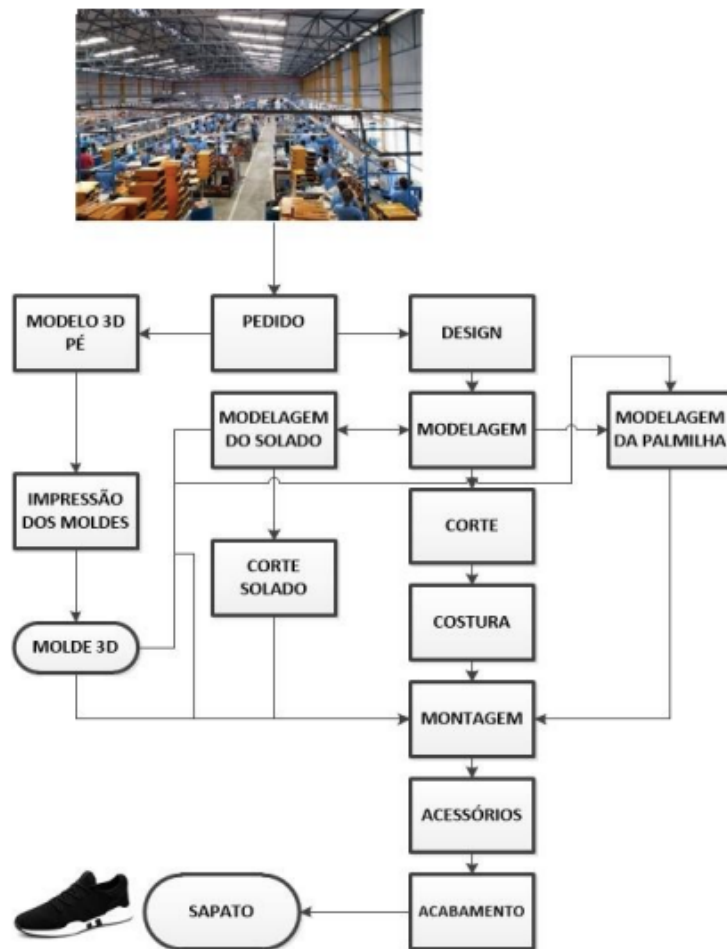


Figura 24- Fluxograma de Produção Personalizada (Fonte:Silva & Lepikso, 2019).

As novas fábricas criadas pela marca adidas denominadas de *'speedfactories'* são altamente automatizadas e vêm simplificar o processo de desenvolvimento de novos modelos de ténis.

Segundo a marca, as fábricas que funcionam na Alemanha e nos Estados Unidos da América “vão permitir personalizar os produtos e melhorar a rapidez da entrega. Por detrás do conceito está a utilização da impressão 3D, que para já permite produzir apenas pequenas quantidades com elevada rapidez, e a integração dos dados na produção, através da utilização de chips que recolhem informação sobre a utilização das sapatilhas das adidas”. (Costa, 2018)

Surgem agora novos termos como a “customização massificada”, na medida em que o consumidor é simultaneamente produtor e cliente. Graças às novas tecnologias e aos novos sistemas de 3D as empresas podem mostrar os seus diferentes produtos, cores, materiais, tamanhos, entre outros, “e o cliente poderá desenvolver a partir daí um produto único adaptado às necessidades e ao seu gosto pessoal” (Carlota, 2018)

A marca de sapatos australiana *Shoes of Pray*, já permite que os seus clientes desenvolvam o seu próprio par de sapatos com base nos biliões de combinações que apresenta no seu website. “O produto final é entregue em casa do cliente em menos de 4 semanas”(Carlota, 2018, p.37).

Na revista *Design News* a 16 de fevereiro de 2007 foi referido que “ser o melhor do setor não tem a ver apenas com a passagem do 2D para o 3D, mas antes com a transição para a prototipagem digital, de modo a poder responder a perguntas sobre o seu produto antes de começar a construí-lo”. Este tipo de tecnologia vem permitir testar o produto e as ideias antes de ser colocado no mercado, minimizando custos de desenvolvimento e otimizando o tempo, permitindo assim apostar em inovações.

A ferramenta da RA revela-se útil na fase de criação e de desenvolvimento de um produto, uma vez que possibilita o desenvolvimento de designs em torno de objetos já criados, ou que se encontram em fase de desenvolvimento. Com a RA é possível “criar produtos customizados” (Carlota, 2018, p.36), com base em produtos já existentes, ou seja, os clientes intervêm diretamente no processo de produção colaborando com a organização e adaptando o produto.

## 6.2 Hipótese 2 | O Fabrico Aditivo

Tendo em conta o panorama nacional e as crescentes preocupações ambientais que assolam todo o mundo, cada vez mais, consumidores e empresas têm de diminuir a sua pegada ecológica e, por isso mesmo, é crucial encontrar novas formas de produção que possibilitam utilizar materiais que sejam mais sustentáveis.

A segunda questão de investigação está relacionada com a dificuldade que o setor tem em ser mais sustentável e em diversificar a utilização dos seus materiais por outros que sejam mais amigos do ambiente, uma vez que ainda é altamente dependente do couro (RQ2). E como forma de resolver este problema, sugerimos a utilização do FA (H2).

O FA possibilita às empresas aumentar a sua eficiência na produção e reduzir custos ao longo da cadeia de abastecimento e nas diferentes etapas em que o produto está envolvido. Permite ainda uma maior customização dos produtos, flexibilidade do processo produtivo e aposta no design e diversificação das matérias utilizadas. (Abreu, 2021)

São muitas as marcas a nível nacional e internacional que têm vindo a apostar fortemente nesta tecnologia. Inicialmente, apenas no desenvolvimento de protótipos, mas atualmente, já desenvolvem linhas de calçado através do FA. Empresas como a New Balance, Adidas, Nike, ECCO, start-up criam coleções de calçado com base neste método produtivo.

A Adidas no ano de 2019 lança um modelo de ténis cuja sola é produzida totalmente através de impressão 3D utilizando uma técnica denominada de DLS (*Digital Light Synthesis*), isto é, o processo consiste na atuação de uma luz e oxigénio que incidem numa resina líquida que através deste processo é curada. Este modelo surge em colaboração com a empresa *Carbon*. (CTCP, 2020)

Também a Nike investiu num modelo de calçado recorrendo ao FA para fabricar uma nova linha de ténis mais ergonómica. Utiliza a extrusão de material em que a matéria-prima é “seletivamente depositada através de um bico ou orifício de extrusão”, recorrendo a materiais como polímeros, cerâmicos, metais ou compósitos para fabricar este modelo específico de calçado (CTCP, 2020).

Andreia Nabais, sócia-gerente, da empresa *Dimlaser* em Leiria, afirma que a sua empresa foi construída com o foco na impressão 3D no metal, por saber que o futuro passa por



esta nova forma de produção. São várias as empresas que estão inseridas em setores distintos e que têm vindo cada vez mais a procurar esta nova tecnologia, desde a área de moldes, plásticos, medicina dentária, joalheria, indústria automóvel, que são os seus principais clientes. (Sousa, 2018)

A empresária classifica este método como “mais rápido do que pela via convencional (já que não precisa de molde e tem menos etapas associadas do que o fabrico por subtração), o fabrico aditivo é também ecológico, na medida em que não envolve desperdício de material” (Sousa, 2018).

O FA permite ainda obter mais facilmente geometrias não convencionais, o que tem levado muitos empresários a procurar esta solução de forma a obterem produtos inovadores, principalmente, no que respeita ao design. Segundo avança a empresária Andreia Nabais é na indústria dos moldes, setor de extrema importância para a indústria do calçado, que se encontra os principais clientes interessados na impressão 3D.

O responsável de Marketing, Francisco Aguiar, da empresa Codi, que também opera no mercado das impressoras 3D, afirma que os moldes desenvolvidos através desta tecnologia têm a desvantagem de apresentar uma menor durabilidade quando comparamos com aqueles que são elaborados de acordo com os métodos tradicionais. No entanto, apresenta outras vantagens, que podem pesar mais quando comparados com outros métodos, nomeadamente, a aceleração do fabrico, a redução de riscos, a falha nos testes ao produto que está a ser produzido e a redução dos desperdícios. “No calçado, a impressão 3D permite fazer em três dias uma maquete que demorava três semanas a obter”. Além do mais o facto de exigir que estejam menos pessoas envolvidas no processo aumenta a confidencialidade quando se trata de produtos inovadores. (Sousa, 2018).

A Adidas criou um modelo de ténis em 3D a partir de lixo marítimo. O protótipo divulgado pela marca mostra um modelo de ténis feito a partir de resíduos de plástico que foram recolhidos dos oceanos. (TechAoMinuto, 2015)



Figura 25 - Modelo de ténis desenvolvido pela Adidas a partir de lixo marítimo com recurso à tecnologia 3D (Fonte: TechAoMinuto, 2015)

A marca fez uma parceria com a *Parley for the Oceans* e criaram uma sola feita à base de poliéster reciclado, redes de pesca, em que os materiais foram moldados e processados com recurso ao FA. O modelo é ainda inspirado nuns ténis que a marca já tinha lançado, apenas não tinha este conceito associado à sustentabilidade. (TechAoMinuto, 2015).

Abreu (2021) realizou um estudo sobre a aplicabilidade da tecnologia FDD numa empresa que opera no setor da produção de calçado, a Jomarpi Lda<sup>7</sup> que usa diferentes tipos de materiais na sua produção. A empresa foca-se essencialmente na personalização e na elaboração de pares de calçado consoante as necessidades dos seus clientes. (Moiçó, 2019)

Numa das suas propostas de alteração do modelo de produção de fábrica inclui o FDD com especial enfoque no FA como forma de otimizar a produção da empresa e concluiu que este modelo de produção veio potenciar “uma maior flexibilização na reposta às solicitações do cliente, fornecendo-lhe calçado customizado. Dado o envolvimento das

---

<sup>7</sup> Empresa de calçado familiar com 45 anos de existência, cujos valores passam pela flexibilidade, integridade e inovação e sustentabilidade. A estratégia da empresa passa ainda pela criatividade, originalidade e inspiração no conforto, atendendo às necessidades dos seus clientes, são as principais ferramentas utilizadas para a criação de novos modelos. A parceria entre o cliente, o comercial e o modelador, apoiados pelos sistemas informáticos CAD, possibilitam o nascimento do protótipo pensado de raiz para uma futura industrialização. (Disponível em <https://www.jomarpi.pt/sobre-nos/>)

tecnologias relacionadas com o modelo de produção colaborativo...verificou-se que alguns autores têm vindo a abordar a aproximação do cliente ao processo de modelação do sapato”(Abreu, 2021)

O FA é um método de produção que promove a sustentabilidade, uma vez que o produto é produzido especificamente para um cliente, em função dos seus gostos, colocando de lado os modelos de produção que incentivam à produção em massa e que levam a um aumento dos desperdícios. A produção que aposta no FDD é altamente colaborativa por permitie desenvolver um sistema híbrido em que alguns processos usados são mais antigos e outros são mais recentes. (Abreu, 2021)

### 6.3 Hipótese 3 | *Customer Experience Excellence*

A terceira questão de investigação (RQ3) desta dissertação relaciona-se com a dificuldade em as empresas portuguesas de calçado inovarem os seus produtos ou processos. Formulando assim a terceira hipótese desta investigação (H3), que passa pela mudança da visão estratégica em que o valor está no produto que a empresa oferece para o valor que é criado com base na experiência que a organização pode oferecer ao consumidor, uma vez que estamos numa economia de partilha e de experiências.

O relatório de 2018 do *Customer Experience Excellence Centre* de Portugal<sup>8</sup> procura refletir acerca das melhorias práticas que as empresas devem adotar de forma a melhorarem a experiência do consumidor, centrados numa ótica em que o valor atualmente das organizações está nas experiências que podem proporcionar aos seus clientes através de novas estratégias baseadas em marketing relacional.

Nasser Sattar, *Head of Advisory* da KPMG Portugal, defende que “As organizações lideradas por gestores que têm o cliente no centro das suas prioridades e que têm paixão por entregar valor ao cliente são as que conseguem realmente impulsionar a mudança” (KPMG, 2019).

A marca Sacoor em Portugal é o exemplo de uma empresa que se centra na experiência que pode proporcionar ao cliente, reconhecendo a qualidade da marca e a aposta num marketing relacional através das suas campanhas de desconto para os clientes habituais. Destaque ainda para a decoração da loja, a empatia e o atendimento de exclusividade que a marca proporciona.

A empresa sueca mais conhecida do mundo, o IKEA, vem mostrar como a experiência que proporciona aos consumidores pode ser uma grande vantagem competitiva face à concorrência. O fundador da marca entendeu que o segredo para o sucesso passava por aproximar os clientes dos produtos e provocar uma experiência de contacto. Para que isso

---

<sup>8</sup> O KPMG Customer Experience Excellence Centre é um grupo internacional de reflexão empenhado em promover as melhores práticas globais da experiência de cliente através da análise das melhores práticas no âmbito da experiência dos clientes com base em seis pilares definidos pelo grupo (Disponível em <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pt/pdf/experiencia-cliente-conectada.pdf>)

acontecesse uma antiga oficina da empresa foi transformada num *showroom* e as vendas começaram a aumentar, assim como a notoriedade da marca. (emóBILE, 2019)

Observar, experimentar, ver, viver o momento da compra era a fórmula do sucesso que a marca encontrou. “Era muito mais do que decorar um ambiente. Era criar uma atmosfera que conectava a marca aos compradores”. (emóBILE, 2019)

A forma como a empresa sueca interage com os seus clientes é apontada como um fator crítico de sucesso que explica os valores alcançados pelo IKEA. Em Portugal lidera o Índice do CEE Portugal 2018 na indústria do retalho não alimentar. “Os seus valores, a cultura e as pessoas garantem uma experiência única que ajuda a explicar o sucesso da marca”. (KPMG, 2019)

A vasta gama de produtos e artigos que apresenta consegue ir ao encontro das necessidades da maioria das pessoas. A ideia original passa por conseguir ter uma personalização para todos, na medida em que cada cliente consegue encontrar um produto que se adequa ao seu gosto e à sua necessidade, conseguindo encontrar as respostas que procura nas lojas da marca.

José Rodrigues, *Strategy, Planning & Insights Manager* da IKEA Portugal fala que outro dos segredos é a empatia que desenvolve na relação com os clientes. “A nossa empresa sempre esteve muito empenhada em entender como é que as pessoas vivem nas suas casas, quais os seus hábitos, o que é que ainda não têm e lhes faz falta, e é assim que conseguimos continuar a inovar” (KPMG, 2019).

Os colaboradores são ainda incentivados a interagir com os clientes em contexto de loja, pois, só assim conseguirão entender as suas reais necessidades e proporcionar-lhes uma experiência única quando se deslocam às lojas IKEA. Segundo avança Ashley Hamilton, Customer Service Manager da IKEA Portugal, cada vez mais os clientes irão mover-se entre canais, entre o digital e o físico e irão continuar a precisar de novas ideias para proporcionar novas experiências, sendo por isso necessário encontrar novos formatos e

novas experiências para que a marca consiga fazer com que os clientes voltem à loja aumentando a relação e o envolvimento entre a marca e o cliente. (KPMG, 2019).

Também a LEGO GROUP<sup>9</sup>, empresa dinamarquesa, é um dos maiores exemplos mundiais de sucesso, quando nos referimos a marketing de experiência. Em 2015 foi considerada a marca mais poderosa do mundo, de acordo com um estudo realizado pela empresa de consultoria *Brand Finance*.

Pine & Gilmore (2002) citados por Pimentel (2006) definiram um modelo com base na *Customer Experience Excellence* que a marca LEGO proporciona aos seus clientes, denominado de *Location Hierarchy Model* (Fig.26). Este modelo pretende criar um exemplo de como as empresas devem criar experiências aos seus clientes.

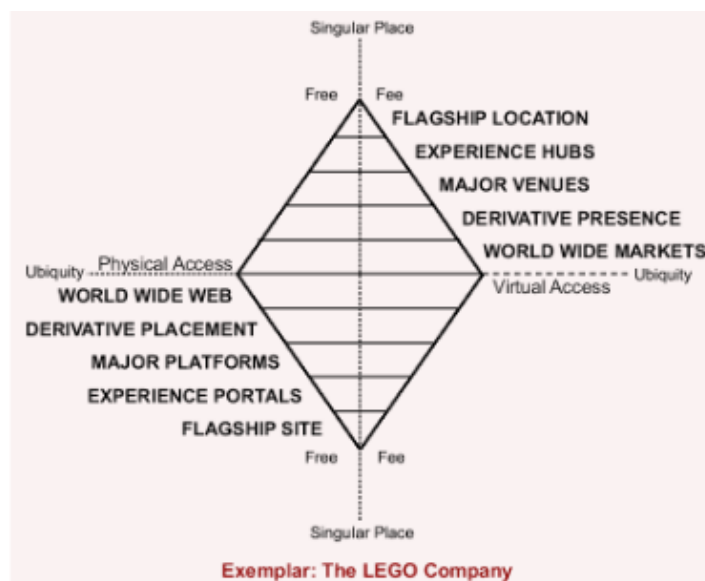


Figura 26 - Location Hierarchy Model (Fonte: Pine & Gilmore, 2002 citado por Pimentel, 2006)

---

<sup>9</sup> Empresa Dinamarquesa cujo produto consiste numa linha de brinquedos de construção de plástico. É a maior empresa de brinquedos do mundo. O principal produto da marca são os tijolos de diferentes cores que se interligam e originam uma série de minifiguras e de diferentes peças. (Disponível em <https://www.portugal-didactico.com/lego/>)

O modelo integra um conjunto de experiências físicas que se refletem em experiências virtuais. Inicia-se pela criação de um espaço singular que deve estar junto à zona de produção da marca (*Flagship Location*) este espaço evolui de forma natural para outros locais que irão proporcionar experiências a novos consumidores, sendo o local escolhido em função do target de clientes da marca (*Experience hubs*), depois segue-se a criação de lojas em locais que sejam de atração para os seus clientes (*Major venues*). A marca deve ainda estar presente em várias lojas e eventos que estejam de acordo com o seu segmento alvo e que vão ao encontro da imagem que pretende criar e das experiências que procura proporcionar (*Derivative presence*). Assim, os produtos que a empresa pretende disponibilizar aos seus consumidores podem ser encontrados em vários locais (*World wide market*). (Pimentel, 2006).

Em consequência, o modelo apresenta uma espécie de espelho em que as experiências físicas devem ser transpostas para as experiências virtuais que passam pelo website institucional, e não só. As experiências da marca no digital não devem apenas passar pelo website oficial (*Flagship site*), mas estarem presentes em diferentes portais que proporcionam novas experiências a mais consumidores (*Experience portals e major plataforms*), mesmo dentro do próprio website a empresa deve inovar nas experiências que proporciona (*Derivative placement*). Por fim, tal como no mundo físico, deve procurar estar presente em toda a web estendendo a sua marca e as experiências que pode proporcionar ao maior número de pessoas possíveis (*world wide markets*). (Pimentel, 2006).

A LEGO adequa-se a este modelo que aqui é apresentado na medida em que o seu sucesso se baseia nas experiências que proporciona, quer nas suas lojas físicas, quer através da experiência no mundo virtual. A marca procura, tal como o modelo acima exemplifica, estar presente nos dois mundos criando seguidores fiéis.

Durante os Jogos Olímpicos de 2016 a LEGO montou uma casa para que as crianças pudessem brincar e experienciar aquilo que a marca tem para oferecer. O pavilhão em lego que foi montado na praia de Ipanema, no Brasil, recebeu cerca de 15 mil visitantes

durante 19 dias. De forma a tornar a experiência ainda mais única e mostrando que a marca estava em sintonia com o país onde estavam a decorrer os jogos olímpicos, construiu uma maquete da cidade feita com quase um milhão de peças e que atraiu cerca de 85 mil pessoas. Na altura a responsável de marketing da marca, Vivian Marques, afirmava que “O nosso principal objetivo é inspirar os construtores do amanhã e fazer com que cada criança tenha contacto com a nossa marca, principalmente, através da experiência. Apesar da Lego ser uma marca muito conhecida no Brasil, ainda temos o desafio de fazer com que essas crianças conheçam os nossos produtos e isso faz-se através do contacto” (Mundo do Marketing, 2016)

O digital veio trazer novos desafios e, como tal, a LEGO está a apostar em novas experiências no mundo virtual. A mais recente inovação chama-se *Lego City* e permite que as crianças a partir dos seis anos de idade construam os seus legos e através do tablet ou smartphone com recurso à aplicação *Lego Digital Building Instructions*, conseguem envolver as personagens do jogo disponível na *app*. Isto é possível através do código QR que vem dentro da caixa do brinquedo que foi adquirido pelo cliente. Cada modelo possibilita ainda acompanhar diferentes histórias com diferentes temas apresentando uma grande interatividade que junta o mundo físico e digital num sistema híbrido e bastante apetecível para as crianças e pais. (Quito, 2022)



## **7. Confirmação ou Rejeição das Hipóteses**

### **7.1 Confirmação ou rejeição da hipótese 1**

Como forma de resolver o problema em trazer o cliente para o processo de colaboração e havendo esta necessidade que foi constatada na análise SWOT realizada ao setor do calçado português como resultado dos novos paradigmas sociais e económicos, foi usada como hipótese a RA.

A aposta nesta tecnologia permite proporcionar novas experiências interativas entre o cliente e a marca permitindo trazer o consumidor para o centro da empresa e fazendo com que este adote uma atitude ativa como coprodutor.

São várias as marcas internacionais que usam a RA para testarem novos produtos e receberem informações em tempo real que lhes permite adaptar e melhorar os seus serviços. Segundo a disciplina S-S a interação entre (i) pessoas; (ii) organização (iii) tecnologia e (iii) informação permite que as empresas agregam valor aos seus serviços, coinovando e cocriando, em que o cliente é um elemento ativo na cadeia de abastecimento.

As novas tecnologias são hoje uma ferramenta para as empresas que devem fazer uso destas para seu proveito de forma a impulsionarem a interação entre produtor e consumidor.

A RA dá resposta à crescente tendência que se tem vindo a assistir no mercado, a procura por parte dos consumidores de produtos cada vez mais customizados. Empresas como a NIKE recorrem à RA abrindo a possibilidade se os seus clientes personalizarem os seus produtos em função dos seus gostos.

Face ao novo modelo colaborativo impulsionado pelas novas tecnologias é necessário adaptar as fábricas com softwares que consigam dar resposta a estas novas dinâmicas cocriativas, interligando os diferentes intervenientes no processo: fábrica, cliente e produtor.

A hipótese 1 é confirmada como um caso de sucesso face aos vários exemplos de empresas que apostaram nesta tecnologia e que duplicaram as suas vendas.

## **7.2 Confirmação ou rejeição da hipótese 2:**

Existe uma grande dependência por parte do setor do calçado português na utilização do couro verificando-se uma dificuldade na diversificação deste material por outros que sejam mais sustentáveis e reduzam a pegada ecológica. A hipótese para reverter esta tendência passa pelo uso do FA, que permite (i) reduzir desperdícios; (ii) aumentar a eficiência na produção; (iii) reduzir custos de produção; e (iv) experimentar novos materiais, revelando-se numa metodologia mais rentável na produção de produtos customizados.

O processo produtivo do FA é baseado na construção camada a camada do produto, sendo adequado para a produção de formas geométricas mais complexas. O processo evita desperdícios reduz a margem de erro e os gastos com protótipos, que em metodologias antigas tornavam o processo de desenvolvimento de um novo produto bastante moroso. Ou seja, a sua forma de produção é mais sustentável quando comparado com outros métodos tradicionais por eliminar uma série de passos que eram indispensáveis na fase de desenvolvimento de um novo produto e que aumentavam o tempo e os gastos para a empresa.

Marcas como a Adidas apostaram no FA para desenvolver novos modelos de ténis, cuja sola é feita de resíduos recolhidos do oceano. Mas existem outros exemplos de marcas que utilizam outros materiais reciclados e os incorporam nos seus produtos recorrendo a esta tecnologia e revelando-se como um processo viável para a sua produção.

Tendo em conta os diferentes exemplos inumerados poderemos aceitar a hipótese 2, uma vez que o FA tem a possibilidade de tornar a produção de calçado mais sustentável e incentivar à diversificação dos materiais utilizados na fabricação de um produto.

### 7.3 Confirmação ou rejeição da hipótese 3

As empresas de calçado português apresentam uma dificuldade em inovarem os seus produtos e processos. E de forma a solucionar este problema é colocada a hipótese da *Customer Experience Excellence*, que propõe uma mudança da visão estratégica por parte das empresas. O centro deixa de ser o produto para passar a ser a experiência que se oferece ao cliente. O objetivo é proporcionar aos consumidores novas experiências que se revelem positivas, para que seja possível impulsionar a mudança nas organizações que, conseqüentemente, trarão inovações para os seus produtos.

Uma marca ao proporcionar novas experiências aos seus consumidores está a recolher informações sobre os seus gostos, sobre as suas necessidades, sobre os seus hábitos e que deve depois transportar estas informações para os seus serviços e produtos.

A marca sueca IKEA faz da experiência a base do seu sucesso permitindo-lhe entender de forma clara as necessidades de quem a procura. A forma como interage com o consumidor, as suas lojas e os seus colaboradores fazem com que a experiência no seu estabelecimento seja um momento único. É uma marca atenta às necessidades de cada um dos seus consumidores apresentando um portefólio vasto que visa ir ao encontro daquilo que cada um precisa para as suas casas, estando à frente da sua concorrência por apresentar produtos inovadores e o mais diferenciados possível.

A marca LEGO é também um exemplo de empresa que faz da experiência a sua principal estratégia de marketing. As crianças e pais têm de experimentar os produtos que a marca tem e para isso é necessário ir além das suas lojas físicas para chegar ao seu público-alvo e captar novos admiradores. A experiência na LEGO estende-se a diferentes espaços e faz uma interligação entre o mundo físico e digital, criando dinâmicas novas para os seus consumidores. Ao fazê-lo a marca está a criar seguidores fiéis por saber gerir experiência nos locais onde está presente criando uma maior interação com os consumidores.

Confirmamos a hipótese 3, uma vez que a experiência proporcionada pelas marcas aos clientes resultará quase sempre em inovações para as empresas permitindo-lhes recolher informações e transpô-las para os seus produtos.

## Conclusões

O setor do calçado em Portugal tem vindo a apresentar desde 2017 uma quebra em termos de vendas e de valor devido à dificuldade em adaptar-se às novas tendências de mercado. Surgem novos paradigmas económicos e sociais que trazem novos desafios para as empresas que se têm de adaptar a uma nova realidade que passa pela colaboração. Este novo modelo surge pela evolução das novas tecnologias que interligam pessoas, máquinas, empresas e informação.

Como tal, para explicar esta evolução natural do mercado surgem novas disciplinas que pretendem estudar o modelo colaborativo e a interação entre os diferentes intervenientes na cadeia de abastecimento, como é o caso da disciplina emergente *Service Science*, que explica a importância da interação entre os diferentes *service systems*, em que cliente assume um papel ativo no processo cocriação de valor para as empresas.

Este modelo é suportado pela tecnologia da indústria 4.0 que propõe uma alta conectividade entre todos os elementos que participam no processo cocriativo através de tecnologias disruptivas que vão ao encontro das novas dinâmicas de mercado.

Tendo como pergunta de partida “Pode a produção colaborativa reverter a atual tendência de decréscimo do setor do calçado em Portugal?” e através de uma metodologia hipotético-dedutiva, com base na literatura em *Service Science* e na proposta de um modelo empírico para a produção colaborativa, procurou elaborar-se hipóteses para cada uma das questões específicas de investigação com base na análise SWOT ao setor do calçado português

A primeira questão de investigação resulta da dificuldade em atrair o cliente para o processo de colaboração (RQ1) e como hipótese é colocada a Realidade Aumentada/Virtual (H1), que foi aceite por proporcionar ao cliente uma nova experiência e possibilitar o aumento da interatividade entre cliente e a empresa desenvolvendo uma relação mais duradoura com a marca e promovendo a cocriação de valor. O cliente através desta tecnologia pode ainda personalizar o seu calçado e esta informação é transmitida de imediato para as fábricas que processa o pedido e produz o produto em função das características que foram escolhidas pelo consumidor. Tudo acontece com recurso às novas tecnologias colaborativas suportadas pela i4.0.

A segunda questão de investigação passa pela necessidade que o setor tem em diversificar a utilização de materiais por outros que sejam mais sustentáveis e que respeitem os princípios da circularidade (RQ2). O Fabrico Aditivo (H2) que através da sua tecnologia permite explorar novos materiais e adaptar a produção às necessidades dos clientes. É um sistema produtivo que é indicado para o uso de formas geometricamente complexas. O seu método permite reduzir desperdícios e custos com o desenvolvimento de protótipos pois permite passar uma série de trâmites habituais na fase de desenvolvimento de um novo produto. As empresas de calçado que já recorrem a esta tecnologia comprovam a aplicabilidade e os benefícios da utilização do FA. É um processo que é na sua génese colaborativo, na medida em que recorre a diferentes processos e tecnologias, umas mais antigas e outras mais recentes.

A terceira questão de investigação centra-se na dificuldade em gerar inovações no setor do calçado em produtos e processos (RQ3) e a *Customer Experience* (H3) é uma forma de ultrapassar esta lacuna existente. Marcas como o IKEA e a LEGO fazem da experiência a sua principal estratégia propondo uma alteração de visão em que o cliente passa a ser o centro da empresa. Através das diferentes experiências que proporcionam ao consumidor, aumentam a interação entre o cliente e o produtor e criam relações mais duradouras, testam novos produtos e geram novas ideias. A experiência conecta os consumidores com as marcas e assim as empresas conseguem decifrar quais as suas necessidades e implementá-las nos seus produtos. Como tal, é necessário estar presente em diferentes locais, tanto no digital como no físico, as marcas devem proporcionar experiências diferenciadora e constantes com recurso às novas tecnologias. Esta hipótese é confirmada como uma forma de gerar inovações para as empresas.

Poderemos confirmar que o modelo colaborativo proposto para esta dissertação pode ser replicado para outros setores podendo ser adaptado em função das tecnologias disruptivas que usa, que neste caso foram o Fabrico Aditivo e a Realidade Virtual.

Pese embora, a aposta na colaboração entre empresas e clientes acarreta novos desafios no que diz respeito (i) partilha de informação; (ii) interpretação de dados provenientes de diferentes fontes e de diferentes consumidores; (iii) confiança na partilha de informação e de dados; (iv) resistência na implementação de novas competências; (v) flexibilização do processo; e (vi) cibersegurança.

Os objetivos que foram propostos nesta dissertação foram cumpridos. Foram analisados mecanismos para a cocriação de valor, como a Realidade Aumentada, o Fabrico Aditivo

e a experiência proporcionada ao consumidor que resultam numa interação positiva para ambas as partes (empresa e cliente).

Assim sendo, o modelo proposto é um caminho que leva ao processo de colaboração como resultado de uma economia que se baseia em novas experiências e partilha, cujo suporte devem ser as novas tecnologias que permitem o desenvolvimento de novos modelos de negócio que promovem o desenvolvimento de uma abordagem cocriativa e coinovadora.

### ***Limitações e Propostas para Futuras Investigações***

O estudo em análise pode ser aplicado a diferentes setores e a diferentes realidades, uma vez que a colaboração e interação podem acontecer entre diferentes entidades que tenham como fim cocriar valor. A sua aplicabilidade pode ser analisada igualmente à luz da indústria 4.0 como suporte tecnológico para que a colaboração aconteça, como os diferentes exemplos usados nesta dissertação.

Como pontes fortes do modelo colaborativo destacamos a resposta eficaz às novas dinâmicas económicas e sociais que têm surgido adaptando a mundo cada vez mais colaborativo assente numa economia de partilha. Como pontos fracos, o processo de colaboração pode não resultar na entrega de valor para ambas as partes que participam no processo, havendo necessidade de readaptar em função dos intervenientes e do setor em análise. Pese embora, para que a colaboração aconteça é necessário fazer um grande investimento em tecnologia, por isso, muitos casos analisados são de empresas internacionais, podendo não ser suficientes para comprovar a viabilidade destas tecnologias quando aplicadas à realidade portuguesa, uma vez que o setor em questão é constituído maioritariamente por PME's que dispõe ainda de recursos humanos pouco qualificados e havendo dificuldades de grandes investimentos face à dimensão do setor em Portugal.

Para futuras investigações seria importante analisar os desafios colocados à gestão da cadeia de abastecimento e à partilha de informação por parte das empresas que acontece neste processo havendo necessidade de desenvolver também uma abordagem colaborativa suportada pelas novas tecnologias.

## Bibliografia:

- Abreu, D. (2021). *Fabrico Digital Direto em Setores Tradicionais Caso de estudo: Produção de Calçado*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade de Leiria.  
[https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/7297/1/Disserta%0c3%0a7%0c3%0a3o%2bCal%0c3%0a7ado\\_Jorge%2bAbreu\\_com\\_corre%0c3%0a7%0c3%b5es%20formais.pdf](https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/7297/1/Disserta%0c3%0a7%0c3%0a3o%2bCal%0c3%0a7ado_Jorge%2bAbreu_com_corre%0c3%0a7%0c3%b5es%20formais.pdf)
- Adnews (2016). *Já pensou em personalizar os seus ténis usando realidade virtual?*  
<https://adnews.com.br/ja-pensou-em-personalizar-seu-tenis-usando-realidade-virtual/>
- APICCAPS. (2019). *Monografia Estatística: Portugal - Cluster do Calçado 2019*. APPICAPS.
- Barreto, M. (2019). *Customização vs. Identidade de Marcas de Moda: Desafios na era digital* (Dissertação de mestrado publicada). Universidade Europeia. Repositório Digital da UBI  
[https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/10145/1/7012\\_14877.pdf](https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/10145/1/7012_14877.pdf)
- Carlota, M. (2018). *A Indústria 4.0 aplicada aos Setores da Moda*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade da Beira Interior.  
[https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/9985/1/6731\\_14202.pdf](https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/9985/1/6731_14202.pdf)
- Carvalho, R. (2019). *Dilema das Alianças: Defesa do Humanismo na Era da Inteligência Artificial*. Lidel.
- Costa, R. (2018, Março, 16). *Adidas cria 'speedfactories' e aposta na personalização*. DISTRIBUIÇÃOHOJE. <https://www.distribuicao hoje.com/retalho/adidas-cria-speedfactories-aposta-na-personalizacao/>
- Cotteleer, M., & Joyce, J. (2014). 3D Opportunity Additive manufacturing paths to performance Deloitte Development LLC, 3–19. <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/deloitte-review/issue-14/dr14-3dopportunity.html>
- CTCP. (2020). *Calçado e Inovação, KPIs no setor do Calçado - Guia do Empresário por CTCP - Centro Tecnológico do Calçado de Portugal*. CTCP.
- CTCP. (2020). *Manufatura Aditiva nas Indústrias do Calçado e da Metalomecânica*. <https://metalshoefablab.pt/library/uploads/referencial01.pdf>

Direção - Geral das Atividades Económicas. (2017). *Indústrias do Couro e do Calçado*. DGAE.

emóbile. (2019, agosto, 14). *A experiência IKEA: consistência a partir da inovação*. <https://emobile.com.br/site/colunistas/a-experiencia-ikea/>

Fernandes, M. (2014). *Posicionamento Internacional de uma marca de calçado portuguesa: o caso “My Maria Guimarães.”* (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade do Minho.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33467/1/Melissa%20Gon%c3%a7alves%20Fernandes.pdf>

Frio, S., & Brasil, V. (2016). Comportamento de Cocriação de Valor do Consumidor: Adequação da Inserção de uma Variável a um Modelo Proposto. *Revista de Administração IMED*, 6(2), 149–161. <https://doi.org/10.18256/2237-7956/raimed.v6n2p149-161>

GQ. (2019, Junho,26). *Gucci entra na moda das apps de realidade aumentada*. <https://gq.globo.com/Estilo/noticia/2019/06/gucci-entra-na-moda-dos-apps-de-realidade-aumentada.html>

Instituto Nacional de Estatística. (2019) *Estatísticas da Produção Indústria*. (SSN 0872-9298). INE.

Katzan, H. (2008). Foundations Of Service Science Concepts And Facilities. In *Journal of Service Science-Third Quarter* (Vol. 1).

Khan, A., & Turowski, K. (2016). A perspective on industry 4.0: From challenges to opportunities in production systems. *IoTBD 2016 - Proceedings of the International Conference on Internet of Things and Big Data*, 441–448.  
<https://doi.org/10.5220/0005929704410448>

KPMG, P. (2019). *O imperativo da experiência de cliente conectada*. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pt/pdf/experiencia-cliente-conectada.pdf>

Loureiro, C. (2018). *Cobots na Indústria 4.0: Impactos Sociais e Económicos*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto Da Universidade Minho.  
[https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/9687/1/6514\\_13891.pdf](https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/9687/1/6514_13891.pdf)



- Marques, W. (2022, agosto, 17). *Evolução da Exportação e Importação de calçado: 2017-2021 e 1.º Semestre 2021-2022*. GEE.
- Matias, P. (2020, Abril, 21). *Pandemia vs Fabrico Aditivo - Uma nova revolução na indústria*. Exame Informática. <https://visao.sapo.pt/exameinformatica/opiniaoei/2020-04-21-pandemia-fabrico-aditivo-uma-nova-revolucao-na-industria/>
- Moiçó, C. (2019). *Aplicação de técnicas de fabrico aditivo em componentes de substituição: Caso de estudo Navigator Engenharia Mecânica*. (Dissertação de mestrado publicada). Técnico de Lisboa.
- Mota, A. (2019). *A Indústria do calçado em Portugal: Evolução e determinantes da competitividade*. (Dissertação de mestrado publicada). Universidade do Porto.
- Mundo do Marketing. (2016, agosto, 23). *"Sem medo do mundo digital, Lego investe na experiência"*. <https://www.mundodomarketing.com.br/sem-medo-do-mundo-digital-lego-investe-na-experiencia/>
- Nunes, C., Guimarães E., Almeida, F., Campos, L., Alves, R., Santos, S. & Dores, V.. (2019). *Retrato do Sector do Calçado em Portugal*. Gabinete de Estratégias e Estudos do Ministério da Economia.  
[https://www.gee.gov.pt/pt/?option=com\\_fileman&view=file&routed=1&name=TE\\_79%20-%20Retrato%20do%20Sector%20do%20Cal%C3%A7ado%20em%20Portugal.pdf&folder=estudos-e-seminarios/temas-economicos&container=fileman-files](https://www.gee.gov.pt/pt/?option=com_fileman&view=file&routed=1&name=TE_79%20-%20Retrato%20do%20Sector%20do%20Cal%C3%A7ado%20em%20Portugal.pdf&folder=estudos-e-seminarios/temas-economicos&container=fileman-files)
- Oks, S., Fritzsche, A. & Moslein K. (2018). *Engineering industrial cyber-physical systems: An application map based method*. ELSEVIER, Vol(N.º72), pág. 456-46.  
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.126>
- Pimentel, M. (2006). *Gestão da Marca no Contexto da experiência do Consumidor: O Caso EDP*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade do Porto.  
<https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/63112/1/Marta%20Pimentel.pdf>
- Prodanov, C., & Freitas, E. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico* (2nd ed., Vol. 2).  
[www.feevale.br/editora](http://www.feevale.br/editora)

- Quito, F. (2022, maio, 10). *Lego lança coleção que junta o digital à experiência da construção com peças*. Dinheiro Vivo. <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/lego-lanca-colecao-que-junta-o-digital-a-experiencia-da-construcao-com-pecas-14843102.html>
- Ribeiro, L. (2019, Maio, 9). *Nike usará realidade aumentada para você encontrar o tênis ideal*. MacMagazine. <https://macmagazine.com.br/post/2019/05/09/nike-usara-realidade-aumentada-para-voce-encontrar-o-tenis-ideal/>
- Santos, F. (2018). *O Setor do Calçado em Portugal e a sua Transformação à luz da Indústria 4.0*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade de Lisboa.  
<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/16746/1/DM-FMFVBS-2018.pdf>
- Sapo. (2018, abril, 27). *Speedfactory. A nova aposta da Adidas para fazer sprint à produção de tênis*. <https://24.sapo.pt/tecnologia/artigos/speedfactory-a-nova-aposta-da-adidas-para-fazer-sprint-a-producao-de-tenis>
- Silva, A., & Almeida, I. (2020). Towards Industry 4.0: a case study in ornamental stone sector. *Resources Policy*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101672>
- Silva, A., Dionísio, A., & Almeida, I. (2020). Enabling Cyber-Physical Systems for Industry 4.0 operations: A Service Science Perspective. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(8), 838–846.  
<https://doi.org/10.35940/ijitee.h6804.069820>
- Silva, A., Dionísio, A., & Coelho, L. (2020). Improving Industry 4.0 | A Service Science Perspective. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 52(2), 17–32.  
<http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Silva, A., Dionísio, A., & Coelho, L. (2020). Methodological research design for Industry 4.0: a service science approach. *Int. J. Services Sciences*, 7(2), 81–99.
- Silva, E., & Lepikso, H. (2019). Abordagem de uma Indústria 4.0 para a Personalização da Produção de Calçados. V SIINTEC Simpósio Internacional de Inovação e Tecnologia. p.426-433. DOI: 10.5151/siintec2019-54

- Sousa, D. (2018, Fevereiro, 23). *Produção rápida, ecológica e "amiga" do negócio*. Jornal Leiria. <https://www.jornaldeleiria.pt/noticia/producao-rapida-ecologica-e-amiga-do-negocio-8198>
- Stoshikj, M., Kryvinska, N. & Strauss, C. (2016) *Service Systems and Service Innovation: two pillars of Service Science*. Procedia Computer Science 83. The 7<sup>th</sup> International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies (ANT 2016). p.212-220. doi: 10.1016/j.procs.2016.04.118
- TechAoMinuto. (2015, Dezembro, 12). *Adidas desenvolve ténis em 3D a partir de lixo marítimo*. TechAoMinuto. <https://www.noticiasao minuto.com/tech/502486/adidas-desenvolve-tenis-em-3d-a-partir-de-lixo-maritimo>
- Valle, M. (2020). *A Realidade Aumentada Como Ferramenta de Promoção de Vendas*. (Dissertação de mestrado publicada). Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/130653/2/432544.pdf>
- Vargo, S. & Lusch, R. (2004, Janeiro). *Envolving to a New Dominant Logic for Marketing*. Journal of Marketing. Vol (N.º68), pág. 1-17. DOI: 10.1509/jmkg.68.1.1.24036
- Vilas-Boas, J., Mirnoori, V., Razy, A., & Silva, A. (2019). *Outlining a new Collaborative Business Model as a result of the Green Building Information Modelling Impact in the AEC Supply Chain*.(Ed.), Collaborative Networks and Digital Transformation. (pp. 405-417). Torino:Springer. [https://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-28464-0\\_35](https://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-28464-0_35).
- Yi, Y., & Gong, T. (2013). Customer value co-creation behavior: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, 66(9), 1279–1284. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.026>
- Zaruvni, R. (2021, Agosto, 28). *Havaianas aposta na realidade aumentada para divulgar lançamentos*. Tecmundo. <https://www.tecmundo.com.br/produto/223947-havaianas-aposta-realidade-aumentada-divulgar-lancamentos.htm>