

MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PLATAFORMAS ORIENTADAS PARA A INDÚSTRIA COMO SERVIÇO

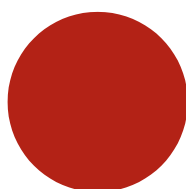
Joana Soares de Oliveira

M

2019

UNIDADES ORGÂNICAS:

FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE LETRAS



Joana Soares de Oliveira

Avaliação e validação de plataformas orientadas para a Indústria como Serviço

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da informação, orientado pelo Professor Doutor António Lucas Soares (FEUP) e por Henrique Diogo Cardoso Silva (INESC TEC)

Faculdade de Engenharia e Faculdade de Letras
Universidade do Porto

Julho de 2019

Joana Soares de Oliveira

Avaliação e validação de plataformas orientadas para a Indústria como Serviço

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da informação, orientado pelo Professor Doutor António Lucas Soares (FEUP) e por Henrique Diogo Cardoso Silva (INESC TEC)

Membros do Júri

Presidente: Professora Doutora Olívia Manuela Marques Pestana

Professora auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Orientador: Professor Doutor António Lucas Soares

Professor associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Arguente: Professor Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Professor adjunto do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Resumo

Plataformas digitais estão cada vez mais inseridas na sociedade atual e, conseqüentemente, têm vindo a desencadear uma nova era digital que, por sua vez, funcionará como um input para uma nova realidade no que diz respeito a todo o tipo de transações efetuadas. Neste sentido, esta dissertação enquadra-se no âmbito do estudo de plataformas digitais, tendo por objetivo perceber quais os critérios de sucesso e métodos de avaliação das mesmas. O estudo destes pontos permitiu criar uma base sólida para o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação e validação de plataformas sustentada. Conseqüentemente, pretende-se desenvolver uma metodologia abrangente que permita auxiliar o desenho das plataformas digitais através de fatores e indicadores mensuráveis no decorrer de todo o seu ciclo de vida.

Desta forma, procedeu-se, num primeiro plano, ao estudo do meio envolvente das plataformas digitais, com particular ênfase, na área de sistemas de informação, de forma a perceber os parâmetros cruciais a ter em conta no desenvolvimento de processos de avaliação adequados. Noutra vertente, este estudo focou-se também no levantamento de elementos essenciais para desenho e desenvolvimento de plataformas digitais direcionadas para a indústria.

Em suma, o projeto centra-se em evidenciar a importância associada à necessidade de avaliar e validar as plataformas digitais, de forma a contribuir ativamente para a diminuição da subjetividade no processo de desenho das mesmas.

Palavras-chave: Plataformas digitais, Metodologia de avaliação, Avaliação de desempenho, KPI.

Abstract

Digital platforms are increasingly embedded in today's society and, as a result, have been unleashing a new digital age which, in turn, will act as an input to a new reality with regard to all kinds of transactions. In this sense, this dissertation falls within the scope of the study of digital platforms, aiming at understanding its success factors and evaluation methods. The study of these points will stand as a solid base, allowing for the development a of a methodology for the evaluation and validation of platforms. Consequently, it is intended to develop a comprehensive methodology that will help the design of digital platforms through measurable factors and indicators throughout its life cycle.

In this way, a study, about the environment involving digital platforms was carried out, with a particular emphasis on the area of information systems, in order to understand the crucial parameters to be taken into account in the development of appropriate evaluation processes. In another aspect, this study also focused on the collection of essential elements for the design and development of digital platforms targeted to the industry.

In conclusion, the project focuses on highlighting both the importance and need to evaluate and validate digital platforms, in order to actively contribute to the decrease of subjectivity in the design process of these artefacts.

Keywords: Digital platforms, Evaluation methodology, Performance evaluation, KPI.

Índice de Figuras

Figura 1 - Objetivos da presente dissertação	3
Figura 2 - Modelo do processo da metodologia da DSR (Peppers et al. 2008)	8
Figura 3 - Estrutura da teoria de concepção para plataformas digitais que suportam comunidades <i>on-line</i> (Spagnoletti, Resca, and Lee 2015, 366)	23

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Fases do processo DRS [Construção com base em (Peffer et al. 2008; Cruz 2011)]	8
Tabela 2 - Métodos de Avaliação DSR [<i>Adaptado de</i> (Hevner et al. 2004)]	11
Tabela 3 - Modelos de ciclo de vida	20
Tabela 4 - Exemplos de plataformas digitais	30
Tabela 5 - Fases da metodologia Six Sigma (<i>Pyzdek 2000,3</i>)	35
Tabela 6 - Fatores críticos de sucesso	37
Tabela 7 - Características das plataformas digitais	40
Tabela 8 - Categorização de KIPs	41
Tabela 9 - Processo de formulação de KPIs orientados para as plataformas digitais	45
Tabela 10 - Proposta de modelo de ciclo de vida	47
Tabela 11 - Fase da concepção	50
Tabela 12 - Indicadores da fase de concepção	54
Tabela 13 - Fase de crescimento	55
Tabela 14 - Indicadores da fase de crescimento	57
Tabela 15 - Fase da maturidade	60
Tabela 16 - Indicadores da fase de maturidade	62
Tabela 17 - Processo de atribuição de KPIs na metodologia	65
Tabela 18 - Resultados da fase de concepção da metodologia	69
Tabela 19 - Resultados da fase de crescimento da metodologia	71
Tabela 20 - Resultados da fase de maturidade da metodologia	73

Lista de Abreviaturas e Siglas

B2B - Business-to-business

B2C - Business-to-customer

DSR - Design Science Research

INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência

KPI - Key Performance Indicator

MANU-SQUARE - MANUFACTuring ecoSystem of QUALified Resources Exchange

SI - Sistema de Informação

Sumário

RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	V
ÍNDICE DE TABELAS	VI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	VII
INTRODUÇÃO	1
ENQUADRAMENTO	1
OBJETIVOS	2
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	4
1. ABORDAGEM METODOLÓGICA	5
2. AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS DIRECIONADAS PARA A INDÚSTRIA COMO SERVIÇO	13
2.1. PLATAFORMAS DIGITAIS	14
2.1.1. Conceito e definição	14
2.1.2. O ambiente de plataformas digitais	16
2.2. MODELOS DE CICLO DE VIDA	18
2.2.1. Teorias para a conceção de plataformas digitais (<i>design theories</i>)	22
2.3. PLATAFORMAS DIGITAIS NA INDÚSTRIA	26
2.3.1. Características fundamentais das plataformas digitais na indústria	26
2.3.2. Levantamento de plataformas digitais	30
2.4. AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS	32
2.4.1. Modelos de avaliação	32
2.4.1.1. Fatores críticos de sucesso	35
2.4.1.1. Medidas de desempenho	37
3. MODELO DE AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO PARA PLATAFORMAS DIGITAIS	39
3.1. INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO (KPIs)	39
3.1.1. Processo de conceção de KPIs e princípios fundamentais para a implementação dos mesmos	39
3.1.2. Categorização de KPIs	41
3.1.3. Avaliação de KPIs	44
3.1.4. KPIs aplicados a plataformas digitais	45

3.2.	FASES DO CICLO DE VIDA DE UMA PLATAFORMA DIGITAL	46
3.3.	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS	48
4.	VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO	67
4.1.	CARATERIZAÇÃO DO PROCESSO DE VALIDAÇÃO.....	67
4.2.	TRATAMENTO DOS DADOS RECOLHIDOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	69
	CONCLUSÃO E PERSPETIVAS FUTURAS.....	76
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS.....	86
	A SELEÇÃO DE KPIS.....	86
	B INQUÉRITO DE VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA.....	112
	C POSTER APRESENTADO NAS XVII JORNADAS CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	126

Introdução

Enquadramento

Atualmente, os desenvolvimentos conceituais de plataforma digital constituem uma área de estudo bastante explorada. Esta é, aliás, uma área de estudo através da qual a grande maioria das organizações e/ou instituições usufruem de plataformas digitais que sirvam de suporte às funções que essas mesmas organizações/instituições desempenham, ou até que correspondam ao núcleo central do próprio negócio das mesmas. No fundo, plataforma digital foi um conceito que evoluiu rapidamente e que, hoje, pode dizer-se que se encontra consolidado numa perspetiva tecnológica. Contrapondo, no ponto de vista das características mais minuciosas, como por exemplo, modelo de negócio, arquitetura e, até mesmo o objeto de estudo da presente dissertação, a avaliação e validação de plataformas digitais, são temáticas nas quais ainda não existe consenso.

Na verdade, é indiscutível: atualmente, as plataformas digitais representam um recurso verdadeiramente importante na grande maioria dos setores de atividade. Desta forma, o desenvolvimento de plataformas digitais que recolham e centralizam informação, corresponde, em grande parte dos casos, ao resultado da procura de novas formas de disseminação da informação e propiciam o desenvolvimento de novos modelos de negócio tidos como digitais. É no seguimento desta ideia que este formato de transmissão de conteúdos requer a formulação e consolidação de um caminho que assegure o sucesso destes instrumentos.

É precisamente a delimitação de um caminho de sucesso para plataformas digitais que representa um o desafio que fundamenta a análise a realizar ao longo do presente trabalho. Hoje em dia, exploram-se metodologias teóricas para sistemas de informação (SI), ERP (*Enterprise Resource Planning*), plataformas *web*, entre outros casos. Estas tipologias de metodologias mencionadas surgem como suporte para o desenvolvimento de uma metodologia ajustada às necessidades particulares das plataformas digitais. Isto porque se considera que existem particularidades das plataformas digitais que não são satisfeitas através destas metodologias de referência. Neste sentido, estas metodologias não são suficientemente abrangentes, visto que se encontram bastante customizadas e centralizadas para as funcionalidades da tipologia de sistema em causa. Assim, é evidente que há uma necessidade de desenvolver metodologias, de alto e baixo nível de abstração, uma vez que

têm que ser consideradas todas as especificidades de cada sistema, à luz da sua natureza e finalidades distintas. Seguindo esta linha de pensamento, é através do desenvolvimento deste processo que será possível consolidar esta área de estudos.

Nesse sentido, a presente dissertação baseia-se no trabalho que está a ser desenvolvido pelo INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência, e será apresentada à instituição de acolhimento que, de ora em diante, será referida pela abreviatura INESC TEC.

Mais concretamente, importa explicar que o INESC TEC se encontra envolvido no desenvolvimento de um projeto europeu denominado por MANU-SQUARE, projeto esse que procura desenvolver uma nova abordagem no que toca à utilização da capacidade excedentária de organizações europeias. Para este efeito, o consórcio de parceiros está a desenvolver uma plataforma digital que visa promover e coordenar a utilização partilhada de recursos de produção e engenharia num modelo de serviço *on-demand*. O projeto MANU-SQUARE insere-se na categoria de plataformas digitais em estudo, fundamentalmente, é um recurso que em simultâneo com o processo de investigação desta dissertação será essencialmente, um meio de validação do trabalho produzido.

Objetivos

O objetivo do presente trabalho prende-se, de um ponto de vista mais amplo, com a contribuição para a diminuição da subjetividade existente no processo de projeção e desenvolvimento de plataformas digitais. Assim, este projeto permitirá, em primeiro lugar, fazer uma recolha exaustiva da informação existente a respeito do tema, de forma agrupar um conjunto de dados fulcrais para o desenvolvimento dos objetivos propostos. Paralelamente, será efetuado um levantamento das principais razões que fundamentam a necessidade de avaliar e validar uma determinada plataforma digital. Simultaneamente, serão destacadas especificidades associadas às plataformas direcionadas para a indústria sob a forma de serviço, sustentando, assim, a direção tomada na formulação da metodologia.

Assim, e para garantir que este objetivo é alcançado com rigor, será efetuada uma cuidada análise da literatura existente, de forma a que se proceda ao diagnóstico dos fatores que levam a aceitação das plataformas digitais na indústria. Mais especificamente, será necessário estabelecer os vários critérios de sucesso associados a plataformas digitais direcionadas para a indústria, atendendo a todas as particularidades inerentes às mesmas. Ademais, também será necessário proceder à especificação do conjunto de *Key Performance*

Indicators (KPIs) relevantes para cada etapa do ciclo de vida de plataformas digitais. Esta necessidade, dos passos supramencionados, irá permitir o desenvolvimento dos pontos chave através dos quais será fundamentada a metodologia de avaliação proposta. Desta forma, e neste primeiro plano, pretender-se-á precisamente determinar como se caracterizam as plataformas digitais e, paralelamente, realizar o levantamento das características específicas das plataformas digitais aplicadas à indústria.

Numa fase posterior, esta dissertação focar-se-á no aproveitamento de todo o conhecimento recolhido e produzido ao longo dos objetivos descritos anteriormente, de forma a poder definir uma metodologia para a avaliação e validação de plataformas digitais. Finalmente, proceder-se-á à validação dos resultados através dos parceiros do projeto específico da plataforma MANU-SQUARE.

O foco no desenvolvimento da metodologia mencionada baseia-se em duas noções fundamentais. Por um lado, preocupa-se em centralizar critérios específicos que permitem avaliar o contexto da plataforma. Por outro lado, o conceito de validação permite estabelecer um grau de comparação em relação à metodologia desenvolvida e o conjunto de fatores que realmente se verificam no exato momento da validação.

Em suma, é possível esquematizar os objetivos propostos para esta dissertação da seguinte forma:

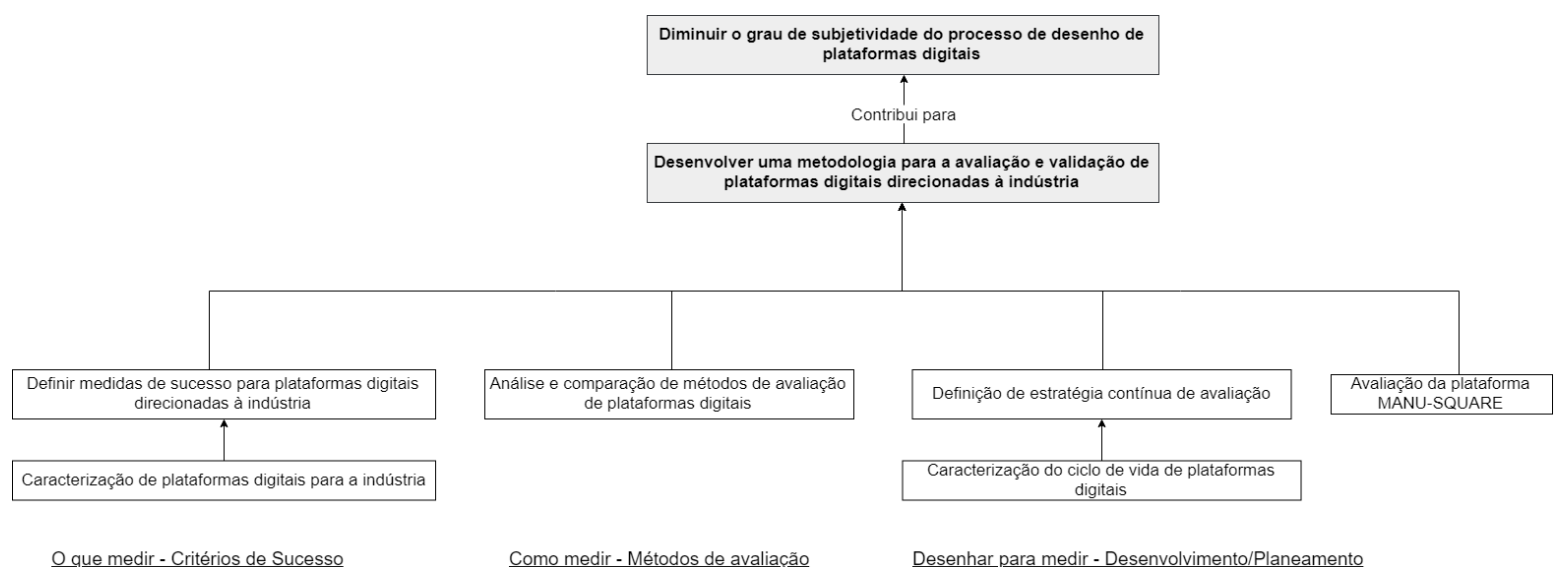


Figura 1 - Objetivos da presente dissertação

Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se subdividida em quatro capítulos.

O primeiro capítulo é referente à abordagem metodológica utilizada ao longo do trabalho, capítulo no qual se explicita todo o processo desempenhado.

O segundo capítulo é composto pela revisão da literatura que concentra um conjunto de conceitos que permitem consolidar os processos de avaliação e validação no âmbito das plataformas digitais. E é também dedicado a plataformas digitais na indústria, realçando-se os principais elementos a ter em conta neste âmbito. Além disso, é feita uma contextualização de diferentes tipos de plataformas digitais, atualmente em vigor.

O terceiro capítulo é relativo à proposta de metodologia desenvolvida para dar suporte ao processo de avaliação e validação de plataformas digitais.

O quarto capítulo foca-se na validação da metodologia desenvolvida e apresentada no capítulo anterior. Este capítulo permitirá tirar conclusões sobre os indicadores utilizados para a referida avaliação, mediante a análise da opinião da amostra, obtida com base na experiência profissional da mesma.

É importante lembrar que, ainda antes de tudo isto, foi feita uma introdução e foi apresentado um enquadramento geral sobre a visão seguida no desenvolvimento da presente dissertação. Da mesma forma, e por último, será apresentada uma conclusão em que se apresentará uma reflexão sobre as conclusões obtidas do trabalho desenvolvido, bem como algumas referências a considerar no desenvolvimento de futuros trabalhos realizados nesta área de estudos.

1. Abordagem metodológica

Existe um grande número de estudos sobre a avaliação e validação de diversas tipologias de sistemas. No entanto, a um nível mais específico, no contexto em que se inserem as plataformas digitais, não existe uma posição consolidada relativamente ao processo de avaliação e validação destes instrumentos. É precisamente no seguimento desta lacuna que surge a principal questão de investigação que tem por base a presente dissertação. Desta forma, o presente estudo visa definir uma metodologia de avaliação e validação suficientemente abrangente para abarcar variadas plataformas digitais, independentemente da sua tipologia, área de atividade ou finalidade. Este capítulo apresenta o enquadramento metodológico que foi seguido durante o desenvolvimento desta dissertação e realizado em prol dos objetivos previamente apresentados.

A *Design Science Research* (DSR) é uma metodologia que provém da engenharia de produção. É de realçar que a principal característica desta metodologia é o facto de depender de um processo iterativo, na medida em que torna possível a incrementação do nível de qualidade do objeto em estudo, através da interação entre os passos da própria metodologia. Essencialmente, é uma metodologia que se centra no apoio ao desenvolvimento de possíveis fundamentos para a aplicação de mudanças que possam, em última análise, otimizar o funcionamento dos sistemas e, organizações, e o comportamento das pessoas.

Assim, a DSR fornece um método através do qual se pode alcançar o conhecimento necessário para traçar o caminho ideal para conceber e avaliar um determinado artefacto, que satisfaz um conjunto de dados de requisitos funcionais, utilizando a análise, a reflexão e a abstração.

Segundo a visão de Amrollahi, Lukyanenko, and Castellanos (2017), os artefactos desenvolvidos e avaliados por esta metodologia devem ser analisados mediante a sua utilização e consequente desempenho. Além disso, Venable e Baskerville definem esta metodologia como uma “research that invents a new purposeful artifact to address a generalized type of problem and evaluates its utility for solving problems of that type” (Venable, Pries-Heje, and Baskerville 2012b, 142). A característica fundamental da DSR é a importância dada à identificação das diferentes problemáticas associadas à formulação dos artefactos desenvolvidos no âmbito da investigação (Leppan, Botha, and Van Niekerk 2018). Resumidamente, estamos perante um tipo de metodologia que se caracteriza pelo

desenvolvimento de uma solução (o artefacto) através da reflexão sobre o conhecimento adquirido.

As soluções desenvolvidas para os problemas identificados podem ter quatro formas distintas, segundo (March and Smith 1995):

- **Construto** - um constructo (ou conceito) consolida o vocabulário utilizado num domínio em que se descrevem os problemas e se especificam as soluções desenvolvidas. No fundo, são os conceitos que definem os termos utilizados, quer para a descrição, quer para o desenvolvimento das atividades desenvolvidas ao longo de todo o processo, atribuindo-lhes, assim, uma importância acrescida (especialmente para os investigadores).
- **Modelo** - o modelo é composto por um conjunto de proposições que expressam as relações entre os construtos. No campo do *design*, os modelos representam situações com problema e solução. Assim, um modelo pode ser interpretado como uma descrição da realidade em causa e importa realçar que, no caso da *design science*, a preocupação central é a própria utilidade dos modelos. Não obstante, um modelo precisa de extrair a sua estrutura da realidade, de forma a tornar-se, de facto, uma representação útil.
- **Método** - um método é um conjunto de atividades (um algoritmo ou uma orientação) utilizado para executar determinada tarefa. Os métodos são baseados num conjunto de construtos subjacentes (uma linguagem) e numa representação (um modelo), que, por sua vez, criam um espaço de solução. Desta forma, os métodos encontram-se interligados com os modelos, sendo que, as etapas dos métodos podem fazer referência a certas partes do modelo como o próprio *input* que os constitui.
- **Instanciação** - uma instanciação é a concretização de um artefacto. Desta forma, é algo que permite operacionalizar os construtos, os modelos e os métodos, permitindo uma articulação entre os três componentes e demonstrando a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos subjacentes.

No contexto em que se realiza a presente dissertação, o artefacto desenvolvido toma forma no modelo proposto e sintetizado no capítulo 4. Para auxiliar o desenvolvimento deste modelo, consideraram-se os critérios referidos por Hevner et al. (2004) e Venable, Pries-Heje, and Baskerville (2012), apresentados de seguida:

- **Avaliação do design** - a avaliação do artefacto é efetuada no que diz respeito à sua utilidade, qualidade e eficácia, sendo necessário comprová-las através de métodos de avaliação;

- **Comunicação da pesquisa** - é importante a publicação de resultados e a publicação do processo de *design*, de forma a expandir esses mesmos resultados alcançados e contribuir para a progressão do conhecimento produzido;
- **Flexibilidade e interatividade** - a investigação desenvolvida deve ser acompanhada por técnicas de recolha e análise de dados. Consequentemente, os procedimentos desempenhados deverão ser flexíveis, incorporando todos os envolvidos no decorrer do projeto;
- **Ética** - os estudos desenvolvidos não devem desnecessariamente colocar em risco as pessoas ou organizações durante ou após o processo desenvolvido;
- **Eficiência** - segundo a DSR uma avaliação deve operar com restrições de recursos (por exemplo, dinheiro, equipamento e tempo despendido pelas pessoas) ou até com a minimização do seu consumo;
- **Design como processo de pesquisa** - para o desenvolvimento de um artefacto eficiente é necessário utilizar meios que consolidem a solução a alcançar;
- **Relevância do problema** - importa explicitar a relevância do artefacto em desenvolvimento para que se alcance a formulação de uma solução sustentada. No seguimento deste critério (Gregor and Hevner 2013, 345) esquematizaram quatro formas de avaliar a maturidade da solução desenvolvida, tendo em conta que esta está naturalmente associada à relevância do problema em estudo. São elas a melhoria (que implica o desenvolvimento de novas soluções para problemas já conhecidos), a invenção (suportada na elaboração de novas soluções para novos problemas que resultem de oportunidades de pesquisa e contribuição de conhecimento), o *design* de rotina (que passa por aplicar soluções conhecidas para problemas conhecidos) e as expectativas (que permitem estender as soluções já conhecidas aos problemas de novas oportunidades de pesquisa e contribuição para o conhecimento);
- **Rigor da pesquisa** - a pesquisa deve ser rigorosa mediante a aplicação de métodos no desenvolvimento e na avaliação do artefacto. Mais especificamente, o rigor da DSR tem dois sentidos. Em primeiro lugar, esse rigor está relacionado com o estabelecimento de um artefacto que proporcione uma melhoria passível de ser observada (e somente o artefacto, e não alguma variável independente ou circunstancial). Em segundo lugar, o rigor da DSR passa por assegurar que o artefacto funcione numa situação real (apesar das complicações organizacionais, das respostas comportamentais humanas imprevistas, entre outros).

O modelo descrito por Peffers, apresentado na Figura 1, descreve o processo da DSR desde a definição da problemática inicial e do objetivo de investigação até à comunicação dos resultados obtidos (Peffers et al. 2008).

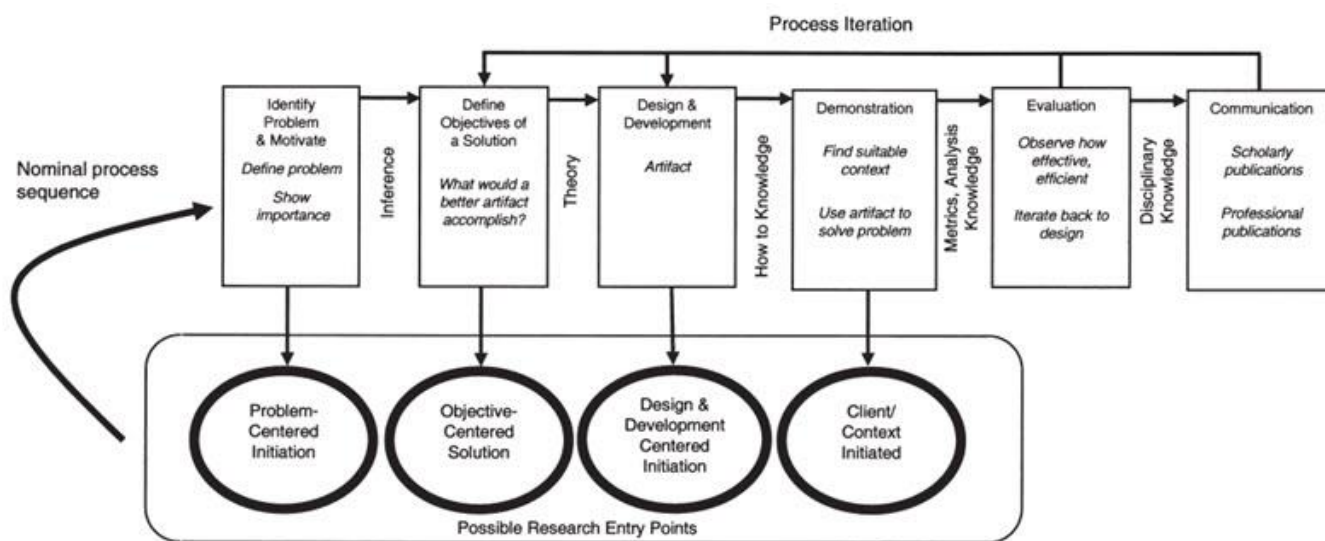


Figura 2 - Modelo do processo da metodologia da DSR (Peffers et al. 2008)

Diversos autores discutem a metodologia DSR, identificando as etapas para o desenvolvimento de uma investigação com base nesse mesmo método. No contexto da presente dissertação, o modelo apresentado por Peffers et al. 2008, foi utilizado como referência na definição da estratégia de investigação da presente dissertação. Neste sentido, seguida são apresentadas as seis atividades que constituem o modelo seguido e a sua aplicabilidade no contexto do desenvolvimento desta dissertação.

Tabela 1 - Fases do processo DRS [Construção com base em (Peffers et al. 2008; Cruz 2011)]

Atividades da metodologia DSR	Definição das atividades	Aplicabilidade das atividades na dissertação
1. Identificação do problema e respetiva motivação	Esta atividade centra-se na definição do problema, discriminando a complexidade a ele associada, bem como na justificação do valor associado à criação do artefacto.	Esta atividade desenvolveu-se através da definição da problemática em estudo e da explicitação da principal motivação para a elaboração do presente projeto. Neste sentido, este acabou por se revelar um projeto desafiante, já que ajuda a perceber e solucionar a necessidade de medir e avaliar o desempenho da atual concorrência.

2. Definição dos objetivos para a solução	Inferir os objetivos de uma solução a partir da definição do problema, e reconhecer o que é possível e viável. Os objetivos podem ser quantitativos (por exemplo, quando os termos de uma solução desejável seriam melhores do que os atuais), ou qualitativos, (por exemplo, no caso de uma descrição de como se espera que um novo artefacto suporte soluções para problemas ainda por abordar).	Neste ponto, evidenciam-se os objetivos esperados, relacionando os com os respetivos resultados a alcançar. Desta forma, os objetivos desta dissertação são os seguintes: A. Diminuir o grau de subjetividade do processo de desenho de plataformas digitais; B. Conceber os vários critérios de sucesso associados a plataformas digitais direcionadas à indústria; C. Especificação de conjunto de KPIs relevantes; D. Definição de uma metodologia para avaliação; E. Validação dos resultados obtidos no caso MANU-SQUARE.
3. Desenvolvimento do artefacto	Esta atividade centra-se na criação do artefacto, determinando a funcionalidade e a arquitetura que para ele se pretendem. Conceitualmente, um artefacto de pesquisa de <i>design</i> pode ser qualquer objeto projetado e em cujo <i>design</i> seja incorporada uma contribuição de pesquisa.	Primeiramente, elaborou-se a revisão da literatura que suporta a necessidade de desenvolver a metodologia de avaliação e validação mencionada. Paralelamente, evidenciaram-se os pontos cruciais a utilizar no desenvolvimento da própria metodologia, e explicitaram-se os conceitos fundamentais. Posteriormente, será necessário considerar a própria metodologia e todos os componentes a ela associados, como os KPIs, as fases do ciclo de vida e as fases intervenientes da metodologia.
4. Demonstração	Esta atividade permite demonstrar a forma como é utilizado o artefacto desenvolvido para a resolução	A demonstração é concretizada através da aplicação da metodologia desenvolvida no

	do problema identificado.	projeto MANU-SQUARE.
5. Avaliação	Esta atividade passa pela observação e pela avaliação de todo o processo de desenvolvimento do artefacto e de todos os seus comportamentos verificados no que diz respeito à forma de responder ao problema indicado inicialmente. No fundo, implica a comparação entre os objetivos e os resultados observados mediante a utilização do artefacto na demonstração. Dependendo da natureza do problema (e da natureza do artefacto), a avaliação pode assumir várias formas, como a comparação da funcionalidade do artefacto com a solução objetiva por parte do cliente.	As conclusões retiradas na atividade anterior suportam o processo que desenvolve a presente atividade. Desta forma, os pontos críticos resultantes da demonstração permitirão avaliar a metodologia desenvolvida e reajustar os passos (se isso for, de facto, aplicável).
6. Comunicação	O foco desta atividade passa pela comunicação do problema, bem como pela comunicação, do artefacto resultante, da sua utilidade, do seu grau de novidade, do rigor de <i>design</i> e da sua utilidade para os investigadores (e outros públicos relevantes, quando apropriado). A estrutura desse processo pode ser usada em publicações académicas para, por exemplo, estruturar o papel.	A comunicação é formalizada na apresentação e publicação da presente dissertação de mestrado. É também de realçar a apresentação de um poster sobre o projeto desta dissertação nas XVII Jornadas em Ciência da Informação que decorreram no dia 14 de maio de 2019 (Anexo C).

Por outro lado, nesta metodologia, March and Smith (1995), indicaram, inicialmente, a avaliação como uma das duas atividades a desenvolver na DSR. Posteriormente, Hevner and Park (2004) identificaram a avaliação como um aspeto fundamental e, no seguimento disso, tornou-se importante obter o apoio de investigadores para que se possa demonstrar a utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefacto de *design*,

utilizando métodos de avaliação que permitam consolidar o desenvolvimento da problemática inicial. Neste sentido, a tabela abaixo explicita os diferentes métodos de avaliação enquadrados na metodologia DSR.

Tabela 2 - Métodos de Avaliação DSR [*Adaptado de (Hevner et al. 2004)*]

Método de avaliação	Descrição
1. Observação	Estudo de caso: estudo aprofundado do artefacto enquadrado num ambiente organizacional. Estudo de campo: utilização monitorizada do artefacto em diversos projetos.
2. Analítico	Análise estática: realização de uma avaliação da estrutura do artefacto relativamente às qualidades estáticas. Análise da arquitetura: estudo da interligação entre o artefacto e a arquitetura desenvolvida. Otimização: demonstração da otimização das propriedades do artefacto. Análise dinâmica: estudo das vantagens de utilização do artefacto.
3. Experimental	Experiência em ambiente controlado: estudo do artefacto num ambiente controlado, de forma a proceder à análise das suas propriedades inerentes. Simulação: análise do artefacto com base em dados fictícios.
4. Testes	Teste funcional (<i>Black Box</i>): execução do artefacto para a deteção de falhas e defeitos através de dispositivos específicos. Teste estrutural (<i>White Box</i>): realização de um teste de desempenho no que se refere às métricas de implementação do artefacto.
5. Argumentação	Argumentação: utilização de informação científica para fundamentar a conveniência do desenvolvimento do artefacto. Cenários: construção detalhada de cenários onde o artefacto seja aplicável.

No seguimento disto, esta dissertação recorreu à utilização de três tipologias de avaliação:

- 1. Análise dinâmica** - É extremamente importante consolidar a área em estudo na temática geral da dissertação. Neste sentido, procedeu-se ao levantamento dos fatores cruciais resultantes da pesquisa bibliográfica desenvolvida, o que deu origem à secção dedicada à revisão da literatura;
- 2. Argumentação** - Procedeu-se ao levantamento de diferentes plataformas digitais com vista a compreender como são utilizadas em diferentes áreas da indústria e, conseqüentemente, demonstrar a aplicabilidade da presente metodologia;
- 3. Estudo de caso** - Verificou-se que seria importante a inserção do artefacto produzido num contexto de projeto real. Desta forma, através do projeto MANU-SQUARE foi possível avaliar e validar a metodologia desenvolvida.

Em suma, esta metodologia representa uma parcela fundamental, do ponto de vista científico, do desenvolvimento desta investigação, já que permite consolidar todo o processo. É também necessário reforçar a importância associada à utilidade, ao rigor de investigação e à capacidade de inovação necessários para desenvolver a metodologia proposta. Esta metodologia caracteriza-se por ser a base teórica para a construção dos métodos utilizados para a avaliação da DSR.

2. Avaliação e validação de plataformas digitais direcionadas para a indústria como serviço

Esta secção foca-se na elaboração de uma revisão da literatura, revisão essa que parte de uma pesquisa em diversas fontes de informação, de várias áreas científicas e tecnológicas, e realizada com o fim de providenciar uma base sólida para abordar o tema em discussão nesta dissertação. Este segundo capítulo, encontra-se subdividido em três pontos principais que exploram, respetivamente, o conceito de plataforma digital e as suas características essenciais para o desenvolvimento e, por fim, as diferentes metodologias de avaliação e validação.

Numa primeira fase, fornece-se uma contextualização geral recorrendo, essencialmente, a conceitos específicos e subjacentes que permitam sustentar o ambiente envolvente em que surge o conceito principal que está na génese desta dissertação. Contudo, importa realçar que o segundo ponto supramencionado não se dedica apenas ao estudo das metodologias de avaliação de plataformas digitais, versando, na verdade, sobre sistemas de informação (SI) em geral, bem como sob metodologias diretamente ou indiretamente relacionadas com a avaliação intrínseca no âmbito da indústria. Embora nem toda essa literatura está diretamente relacionada com as plataformas digitais, trata-se, no entanto, de um conjunto de trabalhos produzidos no seio de áreas cruciais a ter em conta, visto que existe um conjunto de particularidades comuns, nestas diferentes áreas, que podem ser associadas ao funcionamento das plataformas digitais. Isto porque, atualmente, os SI são aplicados com diversas finalidades: gestão da capacidade de crescimento; permitir a avaliação dos níveis de produtividade; analisar a eficiência desempenhada dos próprios sistemas e, consequentemente dos serviços que se encontram associados.

Em geral, é possível encontrar algumas similaridades entre SI e plataformas digitais. Ambos também podem ser encarados como meios de comunicação, no entanto, têm variadíssimas funções associadas, como tópicos que permitem a associação às plataformas digitais, de forma a perceber a sua aplicabilidade neste campo. De facto, esta realidade vai ao encontro do maior desafio enfrentado por esta dissertação: o de desenvolver uma metodologia de avaliação e validação de plataformas digitais, algo que até ao momento foi pouco explorado na literatura científica e técnica.

2.1. Plataformas digitais

2.1.1. Conceito e definição

O conceito de plataforma digital tem vindo a evoluir ao longo do tempo. A sua natureza multidisciplinar vem-se traduzindo na construção de diferentes definições para este mesmo conceito.

Sun, Gregor, and Keating (2015) apresentam várias definições de plataforma digital, referindo que o estudo das plataformas digitais se centra, principalmente, nas áreas de gestão e dos (SI). Assim, estes autores definem plataforma digital como: *“an IT-platform is defined as comprised of a technological base on which complementary add-ons can interoperate, following standards and allowing for transactions amongst stakeholders, within the platform-centric ecosystem”* (Sun, Gregor, and Keating 2015, 9). Contrapondo, a Comissão Europeia define uma plataforma digital como *“an undertaking operating in two (or multi)-sided markets, which uses the Internet to enable interactions between two or more distinct but interdependent groups of users so as to generate value for at least one of the groups”* (Dittrich 2018, 4).

O certo é que, atualmente, não existe uma definição aplicável a todos os diferentes casos, nem é possível generalizar o conceito de plataforma digital. Todavia, a análise da literatura disponível mostra-nos como as diferentes formulações dessas definições se subdividem em duas categorias que, por sua vez, se baseiam em duas visões distintas.

A primeira, segue uma visão técnica, remetendo para os componentes e processos técnicos associados à utilização de uma plataforma digital. Spagnoletti, Resca, and Lee (2015, 364) seguem essa visão e, conseqüentemente, definem uma plataforma digital como *“a building block that provides an essential function to a technological system and serves as a foundation upon which complementary products, technologies, or services can be developed.”* Paralelamente, importa realçar que Tiwana, Konsynski, and Bush (2010); Ghazawneh and Henfridsson (2012); Ceccagnoli et al. (2012) avançam com definições conceituais ligeiramente distintas, nas quais o foco recai sobre o desenvolvimento e a produção das próprias plataformas digitais, apesar de também estes autores seguirem a visão técnica mencionada (Asadullah, Faik, and Kankanhalli 2018).

Uma segunda categoria baseia-se numa visão que propõe uma conceitualização em que a plataforma digital surge como uma rede, maioritariamente comercial, que permite

efetuar transações no formato de *business-to-business* (B2B), *business-to-customer* (B2C) ou *consumer-to-consumer* (C2C) (Pagani 2013; Tan et al. 2015; Koh and Fichman 2010). Koh & Fichman (2010), definem ainda um conceito paralelo que denominam por *rede* ou *mercado bilateral*. Assim, os mesmos autores afirmam que as plataformas digitais são “*two-sided networks (...) that facilitate interactions between distinct but interdependent groups of users, such as buyers and suppliers*” (Asadullah, Faik, and Kankanhalli 2018,4). Ao nível do desenvolvimento da conceitualização anterior, importa referir que a própria visão técnica passou por conceitualizações também de nível não técnico – e é precisamente com base nessa junção que acabam por se consolidar as visões tecnológica e sociotécnica da questão.

Assim, é de considerar que esta visão que propõe olhar para as plataformas como redes de transação é, na verdade, uma visão sociotécnica, uma vez que considera a interação entre os diferentes grupos que constituem a plataforma. Concretamente, considera a interação entre o fator humano e o fator ecossistema como componentes fundamentais da plataforma. Contudo, ela também mantém uma incidência em elementos técnicos que operam ao nível dos processos de negócio e dos padrões organizacionais. Em todo o caso, ambas as visões mencionadas assumem uma importância extrema no processo de explicitação da perspectiva concreta da própria visão, para que seja possível prever, desde o início, o rumo da plataforma em análise.

É importante realçar que a definição de plataforma digital envolve ainda outros dois conceitos nucleares: o conceito de modularização e o de ecossistema. O primeiro refere-se à capacidade que qualquer sistema tem de efetuar processos de minimização da interdependência dos seus subsistemas. O segundo refere-se ao estabelecimento de redes de diferentes agentes (que podem ser utilizadores individuais, organizações ou até mesmo aplicações), que tenham por objetivo efetuar trocas de informação e/ou serviços. A perspectiva do ecossistema assemelha-se à dos sistemas de negócios que facilitam, coordenam e controlam trocas entre diversas organizações, ao invés de se limitarem a recorrer a um único fornecedor. Dessa forma, permitem a distribuição externa de atividades, o que acabar por possibilitar o desenvolvimento de uma economia de escala através da mobilidade de agentes especializados (Skog, Wimelius, and Sandberg 2018).

Além disso, importa referir que a literatura analisada reflete a existência de diferentes abordagens sobre o conceito de plataforma digital. Consequentemente, há outros conceitos que são comumente utilizados na referida literatura, e que acabam por estar também diretamente relacionados com as plataformas digitais. Esses conceitos são os de mercado

multilateral (*multi-sided market*), de mercado bilateral (*two-sided market*) e de mercado intermediário (*intermediary market*) (Asadullah, Faik, and Kankanhalli 2018).

Em suma, uma plataforma digital acaba por se traduzir num intermediário digital que oferece serviços que, por sua vez, permitem facilitar os processos e as formas de transação tradicionais. No entanto, é também uma rede que, simplesmente, permite interligar diversos intervenientes.

Após o enquadramento das diferentes visões sobre o conceito de plataforma digital, é essencial referir que no presente estudo de uma plataforma digital, esta é encarrada como uma rede, que permite efetuar transações em diversos níveis, através de diferentes intervenientes. Ou seja, é seguida como referência a segunda visão, denominada por visão sociotécnica apresentada anteriormente. Desta forma, em oposição com a visão técnica considera-se que as plataformas digitais podem ser inseridas de forma a completar o desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços. Contraponto assim com a ideia exposta nesta visão de que uma plataforma digital se caracteriza por ser a fonte central de desenvolvimento de produtos e/ou serviços. No entanto, é importante referir que a utilização de plataformas digitais em paralelo, com outras funcionalidades, pode ser encarradas como um canal que permite inserir novos desenvolvimentos, todavia é um fator que se considera já com alguma especificidade associada a uma tipologia de plataforma digital.

2.1.2. O ambiente de plataformas digitais

Importa agora perceber quais as finalidades das plataformas digitais e, paralelamente, enunciar os benefícios inerentes à sua utilização.

Inevitavelmente, é também necessário fazer a referência ao desenvolvimento da designada economia digital, conceito que surgiu em 1995 com Nicholas Negroponte, e que se refere, de forma metafórica, ao processo de conversão de um modelo económico baseado em átomos para um modelo de *bits*. Assim, a economia digital caracteriza-se pela existência de redes e infraestruturas de comunicação, naturalmente digital, que constroem uma plataforma global em que pessoas e organizações podem interagir entre si, com o objetivo de desenvolver um determinado produto ou serviço que gere um valor acrescentado para as mesmas (Isaías, Aberta, and Alturas 2017).

É de mencionar que o crescente desenvolvimento das plataformas digitais deve à grande capacidade de versatilidade que caracteriza estas plataformas. Esta realidade fornece

uma amplitude ao nível de funcionalidades *ad hoc* disponíveis e, consequentemente, proporciona um aumento substancial no desenvolvimento de diferentes tipologias de plataformas digitais.

Ademais, além de termos presente este conceito de economia digital, quando o conceito de plataforma digital é abordado também temos que estar conscientes de que, atualmente, existem diversas tipologias de plataformas, entre as quais se listam os seguintes exemplos: plataformas de *marketplaces* (ex. booking.com), plataformas de economia de partilha (ex. uber), plataformas de comunicação (ex. whatsapp), redes sociais (ex. linkedIn), plataformas de mecanismos de pesquisa especializados (ex. skyscanner), plataformas de notícias (ex. google news) e plataformas de pagamento de serviços (ex. paypal). Apesar destes diversos tipos de plataformas digitais, de acordo com Skog et al. (2018), a verdade é que todas as plataformas procuram gerar um novo modelo de negócio que, por sua vez, permita oferecer uma maior diversificação das funcionalidades dos produtos a custos relativamente baixos. Isto é, independentemente da área em que essas plataformas se inserem e independentemente do seu objetivo principal, elas procuram responder ou incitar novas necessidades nos utilizadores (Skog, Wimelius, and Sandberg 2018).

Spagnoletti, Resca, and Lee (2015) também referem que, hoje em dia, a importância das comunidades *on-line* é cada vez maior, e que as plataformas digitais desempenham um papel crucial na qualificação e manutenção dessas mesmas comunidades. Neste estudo os autores abordaram as comunidades *on-line* de uma forma em geral, no entanto, validaram o estudo nas seguintes comunidades *on-line*: Twitter, Wikipédia e Liquidfeedback. Resumidamente, segundo Spagnoletti, Resca, and Lee (2015,367) as plataformas digitais apresentam três grandes características:

- **São construídas em rede**, o que permite reunir vários participantes no mercado, gerando um crescimento contínuo através do aumento dos intervenientes. Consequentemente, isto altera os custos e os riscos associados ao desenvolvimento de mercados distintos dentro da rede em causa. De acordo com a perspetiva das organizações, uma plataforma digital é um modelo de negócio que está desenvolvido de forma a criar vantagens competitivas para as mesmas organizações, gerando valor ao facilitar as trocas entre dois ou mais grupos através da tecnologia. Em virtude do ecossistema da plataforma, proporciona-se uma interligação entre duas ou mais partes, criando ligações em rede cujo valor aumenta à medida que são incorporados cada vez mais membros.

- **Reforçam a criação e divulgação de dados abertos e a sua consecutiva partilha.** Isso reflete-se na ação das próprias plataformas digitais, ação essa que permite incutir novas formas de criar de valor como, por exemplo, a monitorização dos comportamentos dos clientes, dos produtos ou das máquinas. Esta realidade acabou por criar uma sociedade em que se produz, diariamente, grandes volumes de dados, permitiu a consciencialização do trabalho colaborativo e, consequentemente, levou a uma descentralização das organizações.
- **Respondem ao grande e rápido desenvolvimento das tecnologias concorrentes,** permitindo o desenvolvimento de uma nova economia que fornece serviços aos seus intervenientes através da integração de processos de negócio, de *software*, de infraestruturas, entre outros.

As plataformas digitais, têm transformado a concorrência dos mercados em vários setores. Esta realidade implicou um reposicionamento de várias organizações, que acabaram por alterar o seu foco de venda de produtos para serviços, por meio da utilização de plataformas digitais.

Estamos, então, perante uma convergência de novas tecnologias que permitem redesenhar os modelos de negócio das organizações através de uma abordagem “*cloud first*” e, paralelamente, permite, por exemplo, introduzir um novo modelo de negócio denominado por “*pay-as-you-go*” (Morvan, Hintermann, and Vazirani 2016).

Resta mencionar que o rápido desenvolvimento de diversas plataformas também levou a necessidade de estabelecer delimitações normativas e recomendações para a sua criação, de forma a tornar a sua utilização mais equitativa e benéfica. Em virtude desta realidade, tomemos o exemplo da Comissão Europeia, que elaborou várias medidas para regular a utilização das plataformas digitais, essencialmente nos países membros do mercado único. A Comissão fê-lo através da definição de direitos autorais, direitos de concorrência, direitos do consumidor, mas também através da regulamentação da política de proteção de dados. Simultaneamente, foram definidas diretivas que regulam diretamente o comportamento do mercado, como a diretiva 2000/31/CE relativa ao *e-commerce* e a diretiva 2006/123/CE relativa aos serviços (Dittrich 2018).

2.2. Modelos de ciclo de vida

A definição de um modelo de ciclo de vida permite acompanhar as etapas de evolução de um determinado projeto.

Atualmente, segundo Gens (2013) é um facto que a grande maioria das indústrias se encontra mediada por plataformas digitais e, por isso, no que se refere ao ciclo de vida destas plataformas, é consensual a ideia de que estas plataformas permitem fundamentar padrões, à medida que passam pelas fases do ciclo em causa. De um modo geral, os modelos apresentados por todos os autores (apesar de em diferentes tipologias de sistemas) fazem referência a um nascimento, a uma maturidade e um declínio dessas plataformas. Existem, naturalmente, exceções, mas a verdade é que este padrão se verifica com bastante frequência, quando se trata do desenvolvimento de modelos do ciclo de vida (Teece 2017; Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016; Eisenmann 2007). Desta forma, esses modelos proporcionam um guia útil para o planeamento da criação e conceção das plataformas digitais (Eisenmann 2007). Seguindo o mesmo raciocínio, o ciclo de vida diz respeito a um processo evolucionário que é constituído pelas diferentes fases pelas quais passam as plataformas digitais, desde o seu processo de formulação inicial até à sua obsolescência que, por sua vez, gera a necessidade de reformular o plano inicialmente proposto e implementado (Eliete dos Reis Lehnhart et al. 2007).

No caso das plataformas digitais, e segundo David Teece (2017), todas apresentam períodos de oscilação, sendo absolutamente incontornável que todas passam por períodos de força competitiva e por períodos de fraqueza. Assim, este autor considera que o modelo de James F. Moore (ciclo de vida do ecossistema de 1993) disponibiliza uma estrutura útil para a compreensão do funcionamento das plataformas digitais e, conseqüentemente, foi com base nessa estrutura que desenvolveu o seu modelo (Teece 2017). Esse modelo foca-se em demonstrar, em todas as fases do ciclo de vida, quais as fortes capacidades dinâmicas de uma plataforma, de forma a melhorar os resultados competitivos da mesma. Além disso, o autor acrescenta que, ao incluir uma fase de auto-renovação no seu modelo, a estrutura por ele proposta consegue obter um melhor alinhamento no que concerne aos recursos com uma estrutura dinâmica, contrapondo, assim, o modelo de três fases apresentado por (Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016).

Posteriormente, surgiu o modelo de ciclo de vida apresentado no livro *Platform Revolution*, modelo esse que está dividido em três fases que acompanham o desenvolvimento das plataformas no qual cada uma dessas fases sugere algumas métricas importantes e através do qual se realça que as plataformas geram valor através de efeitos em rede. Assim, torna-se claro que a atribuição de métricas de análise das plataformas digitais deve ter em conta as características específicas desses efeitos em rede. Paralelamente, este modelo salienta a importância da taxa de sucesso de interação dessa plataforma. Em suma, neste modelo de

ciclo de vida as métricas utilizadas acabam por delimitar os períodos de mudança durante o ciclo de vida da plataforma (Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016).

Também no estudo de Eisenmann (2007) foram analisadas várias estratégias por trás de algumas plataformas desenvolvidas ao longo do tempo, ilustrando, sobretudo, os desafios com que os gestores de plataformas acabam por ser confrontados. Esses desafios variam mediante a tipologia da plataforma e consoante o seu estado de desenvolvimento - sendo que estas variantes estão ambas focadas nas três etapas constituintes do modelo de Parker, Van Alstyne and Choudary (2016).

Por fim, na Tabela 3 é possível resumir as diferenças existentes entre estes dois modelos de ciclo de vida supramencionados.

Tabela 3 - Modelos de ciclo de vida

Autores	Modelo de ciclo de vida	
	Fases	Descrição
Teece (2017)	1ª - Nascimento	Nesta fase definem-se os elementos cruciais para a criação de valor, ou seja, todo o processo de conceção e de definição estratégica. É uma fase que se entra na definição da proposta de valor (o produto ou serviço, os seus utilizadores); o modelo de receita (uma estratégia de preços, canais de distribuição, canais de comunicação com os clientes, etc.); e um modelo de custos (em que se inclui a gestão de ativos e a definição da estrutura operacional). Resumidamente, esta etapa é descrita da seguinte forma: <i>“a value proposition is devised to capture”</i> (Teece, 2017,8).
	2ª - Expansão	A fase de expansão resume-se a <i>“scale and refine the business while closing out rivals”</i> . Desta forma, centra-se na definição das capacidades da plataforma, o que vai permitir a implementação, refinamento e redimensionamento do modelo. Paralelamente, é importante determinar as métricas de avaliação para permitir a avaliação dos recursos prestados (Teece, 2017,8).
	3ª - Liderança	Esta terceira fase dá lugar à definição da estratégia, já que as fases anteriores permitem consolidar a posição a alcançar. Resumidamente, centra-se em <i>“keep customers and partners engaged while maintaining a controlling position within the ecosystem”</i> , focando-se também em determinar, o mais antecipadamente possível, as ameaças estratégicas e novas oportunidades em causa (Teece, 2017,8).
	4ª - Autorrenovação	- Esta fase é sinteticamente caracterizada por <i>“bring new ideas into the ecosystem”</i> . Assim, centra-se em numa renovação que

		permita fazer crescer o sistema apresentado de forma contínua (Teece 2017).
Parker, Van Alstyne, and Choudary (2016)	1ª - Arranque	Numa fase inicial, este modelo baseia-se na necessidade de ter em conta três métricas importantes: → Liquidez - número mínimo de produtores e consumidores (o que se traduz numa elevada percentagem de interações bem-sucedidas); → Qualidade de correspondência - reflete-se na eficácia com que os produtos e/ou serviços são disponibilizados nas plataformas, na acuidade da procura dos recursos disponíveis e na disponibilização de ferramentas intuitivas; → Confiança - advém do grau atribuído pelos utilizadores da plataforma, estando intimamente relacionada com o nível de risco de envolvimento em interações facilitadas pela plataforma. Em suma, estes são os pontos cruciais que permitem medir o desenvolvimento de qualquer tipo de plataforma recém-lançada.
	2ª - Crescimento	Após a fase de iniciação, requer-se que a fase de crescimento procure determinar métricas que permitam medir o crescimento da plataforma. Assim, são definidas métricas em relação aos produtores e aos consumidores. Mediante os resultados dessa avaliação é possível obter critérios que permitem medir o nível de criação de valor.
	3ª - Maturidade	Nesta fase é esperado que as métricas definidas impulsionam a inovação, permitindo, assim, desenvolver melhorias ao nível do produto e/ou serviço. Estas métricas têm em vista auxiliar na identificação de ameaças dos concorrentes e facilitar a alocação de recursos.
Eisenmann (2008)	1º - Conceção da plataforma	Nesta etapa realça-se a necessidade de definir a tipologia das plataformas em causa. Posteriormente, refere-se que as plataformas de economia de partilha podem ser mais atraentes para utilizadores e fornecedores de plataformas digitais (á que se trata de plataformas com arquiteturas mais equitativas para todos os intervenientes), em oposição às as plataformas de acesso exclusivo que representam grandes monopólios em que os utilizadores ficam sujeitos à ameaça de retração do aumento dos preços e a prováveis aumentos ao nível de riscos de perdas.
	2º - Mobilização de redes	Esta etapa implica a mobilização de novas associações para a plataforma. Nesta fase, é crucial ter em conta a tipologia da plataforma, de modo a elaborar a estratégia de criação de valor mais adequada. Se a definição da estratégia de valor for direcionada para plataformas de economia de partilha, então representará um maior desafio durante a mobilização da rede — que, na verdade, corresponde à própria captura de valor para diversos fornecedores.

	3º - Maturidade da plataforma	À medida que as plataformas amadurecem, surgem cada vez mais desafios na sua gestão (mais uma vez, dependendo da tipologia da plataforma), sendo sempre necessário estar atento aos progressos de inovação para que se possa assegurar a criação de oportunidades que permitam a diversificação contínua dos concorrentes. De forma geral, o fator chave para manter um processo de autorrenovação das plataformas passa por manobrá-las, em prol da sua preservação, através dos seus mais recentes intervenientes — aqueles que lhes acrescentam propostas inovadoras.
--	--------------------------------------	--

2.2.1. Teorias para a conceção de plataformas digitais (*design theories*)

Com o sucessivo desenvolvimento de plataformas digitais, tornou-se claro que as teorias de conceção existentes para SI tradicionais não cobriam adequadamente os processos sociais e interativos de que dependem as plataformas que agregam comunidades *on-line*. Por essa razão, foi necessário desenvolver teorias consolidadas que pudessem auxiliar os profissionais durante os processos de conceção de plataformas digitais, teorias essas das quais derivam princípios de conceção válidos e fiáveis para o desenvolvimento dessas plataformas digitais (Sun, Gregor, and Keating 2015).

Neste sentido, Spagnoletti, Resca, and Lee (2015) desenvolveram um estudo no qual identificaram princípios para a conceção de plataformas digitais que suportam comunidades *on-line*. Assim, e com base na literatura disponível até então, apresentaram uma estrutura concetual que define elementos importantes para a teorização no âmbito da conceção de plataformas digitais. Consequentemente, esses elementos e teorias delimitaram os princípios de orientação e validação que devem ser utilizados neste campo.

A estrutura apresentada por Spagnoletti ([Figura 3](#)) consiste num meta-nível composto por quatro constructos (proposições testáveis, conhecimento justificativo, âmbito e propósito e, princípios de forma e função) que são projetados numa instância (instanciação expositiva) aquando da implementação da plataforma digital. Na Figura 3, apresenta-se a estrutura da teoria de conceção deste autor, na qual se demonstram também as relações entre os elementos constituintes de meta-nível que, posteriormente, são projetados para a instanciação expositiva da teoria. Nesta fase, o conhecimento justificado é uma ferramenta fundamental para disponibilizar o acesso a uma grande quantidade de estratégias de conceção e avaliação ao utilizador. Por outro lado, o propósito e o âmbito, de uma teoria de conceção são caracterizados por terem certos requisitos, entre eles as capacidades e as

condições desta teoria de conceção que se interligam com os princípios de forma e função do artefacto. Por sua vez, esses requisitos justificam as razões para a presença dos componentes de um artefacto.

Em virtude desta perspetiva, e através da implementação da mesma, o conhecimento justificativo acaba por se tornar uma fonte de teorias que permitem aceder a informação sobre o objetivo e o âmbito, bem como, sobre a arquitetura abstrata do artefacto. Esse corpo de conhecimento recebe os *feedbacks* dos outros componentes da estrutura sob a forma de proposições testáveis. Por fim, resta sublinhar que uma instanciação expositiva implica a aplicação de uma teoria de conceção de meta-nível, na qual o próprio artefacto tem o poder de representar e comunicar os princípios de projeto de uma teoria, delineando assim a viabilidade do seu processo de validação em contextos específicos (Spagnoletti, Resca, and Lee 2015).

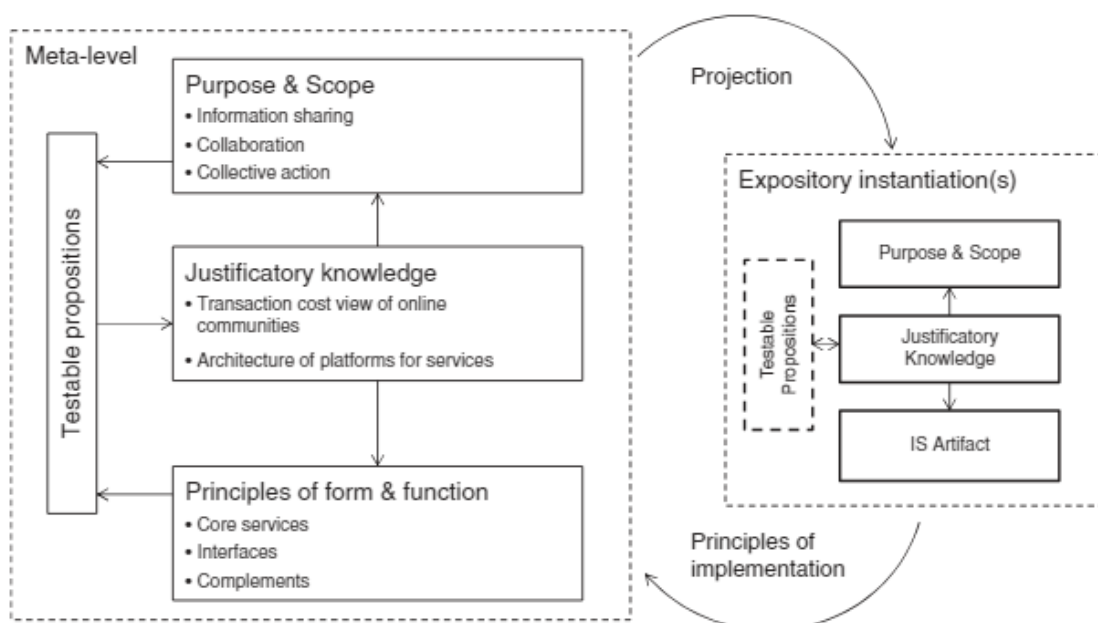


Figura 3 - Estrutura da teoria de conceção para plataformas digitais que suportam comunidades *on-line* (Spagnoletti, Resca, and Lee 2015, 366)

Contudo, tendo por base o livro *Platform Revolution* é possível identificar outro prisma pelo qual também se descrevem alguns princípios considerados fundamentais para o desenvolvimento de uma plataforma. São eles:

1º Interação - A conceção deve iniciar-se tendo em conta a interação. Já que as plataformas se baseiam em interações, então é importante começar por definir a interação principal que permite estabelecer a ligação entre produtores e consumidores. Essa interação

é composta por três componentes: os participantes (partes envolvidas na interação, umas como criadoras de valor, outras como consumidoras); a definição da unidade de valor (apresentação, pelo produtor, do elemento diferenciador) e o filtro (ferramenta algorítmica baseada num *software*, e que é utilizada pela plataforma para permitir a troca de unidades de valor apropriadas e relevantes entre os utilizadores).

2º - Funções da plataforma - Uma primeira função da plataforma passa por “puxar”, ou seja, atrair utilizadores, de forma a facilitar e gerar envolvimento de transações. Estas transações viabilizam a consolidação do efeito em rede requerido no desenvolvimento de uma plataforma digital. A segunda função essencial é a de “facilitar”, visto que as plataformas digitais, contrariamente aos negócios tradicionais, não controlam a criação de valor e, em vez disso, desenvolvem uma infraestrutura na qual esse valor é gerado pelos próprios princípios estabelecidos. Desta forma, é importante facilitar as interações, proporcionando aos produtores alguma autonomia para desenvolver e assegurar a troca de produtos e/ou serviços. Assim, promove-se a redução de obstáculos na utilização das plataformas e estimula-se a aquisição de um maior número de interações que permitam a ampliar a participação e utilização da ferramenta (gerando, paralelamente, uma maior colaboração entre elas). As plataformas devem, por isso, desenvolver regras intuitivas e ferramentas criativas. Por último, resta mencionar a função de “*matching*”, isto é, a função através da qual a plataforma assume a responsabilidade de criar relações entre os seus utilizadores, com base nos dados que estes lhe fornecem. Paralelamente, a plataforma assegura que os produtos e/ou serviços mais relevantes sejam recuperados de forma direcionada, e tendo em conta as necessidades dos consumidores. Mediante esta realidade, torna-se não só fundamental recorrer à utilização de algoritmos para a recolher, organizar, classificar, analisar e interpretar os dados, mas também se torna necessário utilizar filtros que permitam direcionar a troca de informações entre os utilizadores. Contudo, a este respeito não se pode passar sem lembrar que os dados para a correspondência das interações de uma plataforma podem ser muito variados. A título de exemplo, nessas interações há que considerar informações estáticas (ex. identidade, género e nacionalidade) e informações dinâmicas (ex. localização, idade e áreas de interesse).

3º - Princípio *end-to-end* - Apesar de a inovação ser inevitavelmente necessária no que diz respeito ao campo das plataformas digitais, a verdade é que pode também ser responsável pela queda de uma plataforma. Já que o rápido processo de inovação de uma plataforma normalmente se reflete no crescimento desta e, conseqüentemente, na desvalorização de uma plataforma concorrente. Desta forma, pretende-se que a plataforma central desenvolva pequenas alterações inovadoras ao longo do tempo (isto é, de forma

incrementada), permitindo uma adaptação positiva dessa plataforma na periferia do seu campo de ação. No fundo, é fundamental que as plataformas digitais sejam generativas e evolutivas para que sobrevivam ao avançar do tempo (De Reuver, Sørensen, and Basole 2017). Assim, o princípio *end-to-end* diz-nos que as atividades que não são centrais para o funcionamento da rede (e que são valiosas apenas para determinados utilizadores específicos) devem estar localizadas na periferia da rede, e não no centro. Só assim as funções secundárias de uma plataforma não interferem com os recursos das atividades principais da rede. Nesse caso, o princípio declara que os recursos específicos da plataforma devem permanecer na sua camada de processo central, e que apenas os recursos de maior volume e de maior valor se devem tornar parte fundamentalmente integrante da plataforma principal.

4º - Modularidade - A modularidade uma estratégia utilizada para organizar produtos e processos complexos de maneira eficiente. Um sistema modular é composto por módulos projetados independentemente que, no entanto, funcionam de forma devidamente coordenada como um todo. Paralelamente, é essencial que sejam desenvolvidas regras de conceção e interfaces padrão para normalizar e controlar o seu funcionamento (Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016, 55–62).

Resta mencionar que, segundo de De Reuver, Sørensen, and Basole (2018), os estudos de conceção de plataformas digitais representam um desafio metodológico para a teoria no que se refere à sua avaliação. Segundo estes autores, é necessário ter em conta a modelação e os processos de redefinição iterativa de uma plataforma constituída por múltiplos atores com objetivos divergentes. Para colmatar a lacuna deixada por esse problema, os referidos autores sugerem o estudo de conceção de ação de Sein et al. (2011) que, por sua vez, apresenta uma abordagem promissora para as configurações de conceção com vários atores, apesar de a mesma não se aplicar especificamente a plataformas digitais.

Em suma, no campo da conceção de plataformas é dito, por todos os autores, que, de facto, existem princípios de orientação essenciais que devem ser seguidos. No entanto, cabe às organizações identificar outros princípios de conceção mais direcionados e eficazes para plataformas digitais, bem como identificar e selecionar quais desses princípios melhor se adequam ao artefacto (produto ou serviço) que deverá gerar valor em cada um dos casos.

2.3. Plataformas digitais na Indústria

Nesta secção realizar-se-á uma contextualização dos elementos fundamentais para a discussão do tema proposto na presente dissertação, em particular dos elementos necessários para a compreensão da conceção das plataformas digitais aplicadas à indústria. Paralelamente, efetuar-se-á um levantamento de diferentes plataformas digitais, de forma perceber a abrangência em diversos mercados e a compreender as especificidades a ter em conta, no que toca à aplicação das plataformas digitais no âmbito da indústria.

2.3.1. Características fundamentais das plataformas digitais na indústria

Num plano de retrospectiva, o desenvolvimento de plataformas digitais veio alterar o tradicional formato dos modelos de negócio seguidos na indústria. No entanto, é importante notar que as plataformas digitais seguem os mesmos princípios que as plataformas não digitais, diferindo apenas ao nível da forma como nelas se relacionam as partes interessadas.

Segundo Gawer and Cusumano (2014) existem dois tipos de plataformas digitais utilizadas na indústria: as plataformas internas e as externas. As plataformas internas são definidas como *“new product development and incremental innovation around reusable components or technologies. We refer to these as internal platforms in that a firm, either working by itself or with suppliers, can build a family of related products or sets of new features by deploying these components”*. Em contraste, as plataformas externas são definidas como *“products, services, or technologies developed by one or more firms, and which serve as foundations upon which a larger number of firms can build further complementary innovations and potentially generate network effects.”*. No que concerne a esta distinção pode sintetizar-se, ainda, que as estas são duas tipologias de plataformas em que as plataformas internas estão especificamente relacionadas com uma organização, ou com um produto e/ou serviço; enquanto as plataformas externas têm uma perspetiva mais abrangente, podendo enquadrar-se, por exemplo, ao nível de um setor.

Importa também referir o conceito de *servitization* já que se destaca no âmbito da indústria. Este conceito centra-se no desenvolvimento de novas formas de criar valor, relativamente aos produtos desenvolvidos, assegurando assim um aumento do índice de diversificação do mercado através da diferenciação dos produtos existentes. Esta diferenciação traduz-se no desenvolvimento de serviços associados a determinado produto e, assim, adquirir valor acrescentado, quer para a indústria em causa, quer para os seus clientes/utilizadores através da oferta de serviços. As plataformas digitais são tidas como um

meio propício para a disponibilização deste tipo de alterações no modelo de negócio das indústrias (Cenamor, Rönnberg Sjödin, and Parida 2017).

Estas distinções vem consolidar todo o processo de distinção que é necessário ter em mente para a os passos seguintes. Passos estes que se focam em perceber quais os impactos, finalidades e características que a utilização das plataformas digitais acarretam para as diversas indústrias.

Para uma melhor compreensão, é essencial começar por perceber quais as finalidades que levam a indústria a recorrer à utilização das plataformas digitais. Tendo presente que, em muitos dos casos, será uma ferramenta adicional a outras tantas que cada indústria, no seu ambiente específico, já tenha incorporada. Assim, a utilização de plataformas digitais tem determinados argumentos chave, os quais se traduzem nas principais vantagens competitivas para a sua utilização. Através de uma perspetiva geral, os princípios para a utilização de plataformas digitais para a indústria, são os seguintes:

- Aumento na agilidade para alcançar um *forecast* a uma velocidade igual às alterações a que o negócio está sujeito;
- Permite extração de dados de desempenho, quer dos utilizadores quer da própria plataforma cruciais para a análise da gestão de toda a envolvência da plataforma;
- Permite fornecer um apoio à decisão e, assim, contribuir para a diminuição da sobrecarga administrativa e, conseqüentemente, existe uma redução de custos operacionais de acompanhamento do público a que se encontra direcionado;
- Permite, em casos específicos, a automação de determinados processos desempenhados;
- Permite aumentar a satisfação do público a que se destina, já que é subjacente uma melhoria da relação com o utilizador e do(s) serviço(s) prestado(s);
- Permite a criação de um canal de informação com base numa ideologia de simplificação da abordagem por parte da indústria, bem como, acaba por operar como um canal de comunicação direta com os utilizadores relacionando-se assim com a gestão do relacionamento com o cliente/utilizador;
- Permite também em muitos dos casos desenvolver um canal com informação centralizada de negócio;
- Permite a aquisição de utilizadores *outbound*¹ para a plataforma;

¹ Outbound - Processo de prospeção ativa vocacionada para atrair os potenciais utilizadores que se enquadram no perfil de ideal estabelecido para a plataforma em causa.

- Permite ampliar a área de atuação da plataforma digital, sendo possível incrementar mais resultados ainda quando associada a estratégias de marketing digital;
- Permite fortalecer o posicionamento de indústrias e, conseqüentemente, aumenta o impacto na respetiva área de atuação;
- Permite aumentar a taxa de fidelização dos utilizadores, já que é possível construir uma audiência e, paralelamente, existe um aumento ao nível do índice de retenção dos utilizadores.

Tendo presente os pontos anteriores, é oportuno canalizar todo o conhecimento e, assim, enunciar um conjunto de características essenciais para todo o processo de desenvolvimento, implementação e execução de uma plataforma digital direcionada para a indústria. Partindo desta visão, será seguida uma lógica de acordo com o desenho das plataformas digitais, naturalmente, são subdivididas por diferentes fases associadas a distintas finalidades.

Assim, numa primeira fase, todo o desenvolvimento é essencialmente ao nível da definição de toda a envolvente de uma plataforma digital. Primeiramente é essencial, a definição dos propósitos e as funcionalidades subjacentes. Em paralelo um aspeto importante é o tipo de negócio subjacente a plataforma digital. Neste sentido, é de realçar que para este contexto são de mencionar as plataformas orientadas para o consumidor (B2C), bem como plataformas orientadas para os negócios (B2B). Por último, importa referir que, naturalmente, também existem plataformas com fins comerciais e outras com fins não comerciais. No âmbito específico da indústria estas duas distinções são cruciais, principalmente na distinção do âmbito para o desenvolvimento de uma plataforma digital.

Direcionando agora para uma parte mais técnica, ainda referente à primeira fase de abordagem, é imprescindível referir que nesta fase é importante ter em conta o desenho de toda a arquitetura, as ferramentas de desenvolvimento e a definição das características essenciais ao nível de hardware. A este nível, uma característica fundamental e, específica neste âmbito da indústria, é desenhar toda a plataforma de forma escalável, ou seja, estar previamente preparada para atingir outros níveis nas fases seguintes. Esta característica é importante porque neste âmbito considera-se desde a fase inicial de desenvolvimento da plataforma que esta tenha margem para se incrementarem possíveis melhorias.

Em simultâneo e, como se aborda o campo específico da indústria, é importante ter em mente a estrutura da informação que é direcionada para a plataforma digital. Isto porque a informação que será disponibilizada na plataforma digital deve estar de acordo com as áreas internas da indústria em causa, no entanto, é necessária uma adaptação. Já que, inevitavelmente, existe uma passagem de um ambiente mais rígido, direcionado para o

contexto organizacional, para um ambiente mais flexível e que, se pauta essencialmente pela simplificação referente às plataformas digitais.

Ainda no contexto de desenvolvimento de plataformas digitais é indispensável mencionar o *design* da plataforma propriamente dito. Este campo implica que seja tido em conta todo o *layout* gráfico através de demonstrações, como por exemplo, *mockups*. Consequentemente, importa também compreender que uma das características mais importantes na execução do *design* seja a capacidade de interoperabilidade de que a plataforma digital deve estar munida. A interoperabilidade trata-se da capacidade, a nível técnico, que uma plataforma tem de estar em interação com outros sistemas externos, de modo a facilitar a transferência de dados. A interoperabilidade é, portanto, uma característica desejável as plataformas digitais, independentemente das suas finalidades. Bem como uma capacidade elevada de sincronismo com outros sistemas, de forma a auxiliar a constante transferência de dados, característica no âmbito da indústria.

Numa fase intermédia, já se adota uma posição de transição a esta primeira abordagem de desenvolvimento da plataforma digital para o crescimento da plataforma desenvolvida e assim alcançar os objetivos inicialmente definidos. Em função do referido, o enfoque principal ao nível do posicionamento da plataforma que, naturalmente é importante que seja passível para a recolha de dados com o objetivo de medir o desempenho contínuo da plataforma digital. Nesta fase intermédia, os conceitos de *user experience* e *user interface* são essenciais já que, normalmente, existem algumas preocupações que resultam de adaptações ao nível do *design*, sendo importante flexibilidade e uma perspetiva sempre direcionada para a visão do utilizador. Por fim, em determinados tipos de plataformas digitais é crucial ter em conta o conceito *delivery promise*, aqui é importante acautelar se a plataforma consegue assegurar o que a própria se predispõe a cumprir. Estando relacionado com o desempenho demonstrado pela plataforma e com relacionamento com o utilizador, sendo dois fatores prioritários a desenvolver nesta segunda fase.

Posteriormente, já se alcança um nível diferente em que se procura, essencialmente, reinventar a plataforma e, atingir níveis distintos quer sejam parte dos objetivos pressupostos, quer por exigências do mercado em que está inserido. Fundamentalmente, nesta fase são utilizadas algumas características, mencionadas na abordagem inicial de desenho da plataforma de forma escalável. Estes tipos de características permitem novos desenvolvimentos numa fase já de avançada utilização da plataforma, sendo cruciais para o contínuo ajuste do posicionamento da plataforma digital.

Em suma, estas são as características mínimas para o desenvolvimento *minimum viable product/platform* (MVP) a ter em conta independentemente da sua área específica de atuação da indústria em causa. Naturalmente, existem determinadas adaptações para os casos específicos, no entanto, os pontos anteriormente referidos são tidos como os fundamentais para o sucesso no contexto de desenvolvimento de uma plataforma digital orientada para a indústria.

2.3.2. Levantamento de plataformas digitais

As plataformas digitais estendem-se pelas mais diversas áreas e mantêm os mais diversos propósitos. Além disso, e tal como já foi mencionado no capítulo 2, existem plataformas digitais nas mais distintas áreas de negócio. Assim, a presente abordagem irá descrever, algumas plataformas digitais a mencionar com diferentes objetivos de utilização e atuais. A tabela seguinte apresenta alguns exemplos de plataformas digitais atuais.

Tabela 4 - Exemplos de plataformas digitais

Plataforma Digitais	Área de atuação	Objetivo	Hiperligação
Alibaba	<i>E-commerce</i>	Esta é uma plataforma de comércio eletrónico que agrega um conjunto de organizações a um nível mundial.	https://www.alibaba.com/
Buyinportugal.pt	Exportação	É uma plataforma que tem como objetivo agregar várias organizações portuguesas com capacidade para exportação, dando a conhecer os produtos de cada uma delas a diversas organizações importadoras estrangeiras.	http://buyinportugal.pt/site/
Connect 4 Land	Logística e Serviços de Transporte	A DB Schenker lançou, em Portugal, uma plataforma digital de reservas para serviços de transporte doméstico e internacional	https://www.db-schenker.com/pt-pt
Ecovadis	Consultoria	A EcoVadis fornece classificações de sustentabilidade de negócio, ferramentas de melhoria de desempenho colaborativo para cadeias de fornecimento nível global. É também uma plataforma que fornece informações detalhadas sobre os riscos ambientais, sociais e	https://www.ecovadis.com/

		éticos das organizações.	
Ecwid	Consultoria	Presta apoio aos comerciantes de pequenas organizações no processo de criação de uma loja <i>on-line</i> em qualquer <i>site</i> .	www.ecwid.com
Kickstarter	Financiamento	É uma plataforma de financiamento coletivo que presta apoio a projetos inovadores.	https://www.kickstarter.com/
Mercado Eletrónico	<i>E-commerce</i>	O mercado eletrónico traduz-se numa plataforma de comércio B2B que permite agregar consumidores e fornecedores para que estes possam efetuar transações comerciais entre si e em diversas áreas.	https://www.mercadoeletronico.eu/
Portugal exporta	Consultoria	Plataforma pertencente à AICEP e que pretende apoiar as organizações no processo de exportação das mesmas, fornecendo planos de atuação para a exportação. Paralelamente, é uma plataforma que disponibiliza muita informação, mais especificamente notícias, eventos e casos de organizações.	https://www.portugalexporta.pt/
PORTUGALSHOES	Indústria têxtil	Plataforma que permite aumentar as exportações da indústria do calçado português.	http://portugalshoes.com/
Solostocks	<i>E-commerce</i>	É uma plataforma de vendas <i>on-line</i> que procura facilitar o processo de seleção e compra de produtos para diferentes negócios.	https://www.solostocks.pt
VORTALeconstroi	Construção civil	Esta plataforma agrupa várias organizações do setor da construção, permitindo efetuar a gestão de todos os processos de compra de materiais ou serviços através de um fluxo de contratação.	http://pt.vortal.biz/econstroi-setor-construcao
Zaask	Serviços	Plataforma que permite contratar profissionais de diversas áreas, bem como fazer uma comparação entre vários profissionais e orçamentos para o mesmo pedido.	https://www.zaask.pt/

Estes exemplos permitem consolidar a dimensão em termos de diferentes áreas e, consequentemente, finalidades distintas que atualmente as plataformas digitais conseguem abarcar. Esta amostra do universo das plataformas digitais permite consolidar a amplitude do objeto em estudo na presente dissertação.

2.4. Avaliação e validação de plataformas digitais

Hoje, o crescimento das plataformas digitais tem ocorrido a um ritmo bastante acelerado, visto que não se encontram vinculadas a agentes que permitam inibir o seu crescimento. No fundo, plataformas fornecem novas formas de suprir os mercados, visto que as necessidades dos utilizadores são cada vez maiores (Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016).

Em virtude desta grande evolução, resta garantir um ciclo contínuo e adequadamente enquadrado nas perspetivas inicialmente formuladas durante o desenvolvimento das plataformas. Para tal, é fundamental que se proceda à sua avaliação de forma a efetuar uma apreciação objetiva dos parâmetros em concreto, atribuindo métricas ou valores de acordo com a análise efetuada. Por outro lado, é necessário ter em conta o conceito de que, por sua vez, implica a definição de indicadores que permitam dar valor às plataformas, tendo em conta os objetivos pré-definidos.

2.3.1. Modelos de avaliação

Modelos de avaliação procuram colocar em prática conceções em prol da avaliação através de determinadas linhas orientadoras para a sua implementação. Assim, no fundo os modelos de avaliação permitem identificar elementos cruciais que devem ser incontornavelmente tidos em consideração aquando da formulação de um determinado sistema.

DeLone e McLean (1992) desenvolveram um modelo que se debruça sobre o sucesso dos SI e que, consequentemente, permite avaliar e medir o desempenho desses sistemas. Este modelo é composto pelas seis dimensões inter-relacionadas que se seguem:

- **Qualidade do sistema:** esta dimensão implica medir o desempenho do sistema e as características tidas como desejáveis (tais como a facilidade de

utilização, a flexibilidade, a precisão dos dados, o suporte técnico, entre outros fatores que permitem consolidar várias qualidades do sistema requeridas pelos utilizadores);

- **Qualidade da informação:** nesta dimensão o modelo procura reunir medidas de qualidade sobre os requisitos da informação contida no sistema. Os requisitos essenciais são: o formato em que a informação é apresentada (se é apresentada de forma clara e compreensível), a atualidade da informação e a sua frequência de utilização (que permite examinar a importância e utilidade);
- **Qualidade de serviço:** nesta dimensão é medida a qualidade do serviço prestado, através de indicadores como a responsabilidade, a segurança ou a assistência prestada ao utilizador;
- **Uso:** o uso implica uma análise da utilização dos recursos fornecidos pelo sistema, sendo que pode ser medido através da sua utilidade, do seu nível de adoção, pelas formas em que é utilizado e pela sua natureza. No fundo, esta dimensão diz respeito à avaliação do uso voluntário por parte dos utilizadores, sendo que o seu resultado já se traduz na utilidade do sistema avaliado pelas consultas efetuadas ou por outros recursos que permitam verificar o uso efetivo do sistema;
- **Satisfação do utilizador:** esta dimensão foca-se na avaliação do nível de satisfação dos utilizadores e da sua opinião quanto à sua utilização do sistema;
- **Benefícios líquidos:** remetem para a avaliação do sucesso efetivo do sistema, por sua vez dividido em dois impactos distintos: o impacto individual (referente à influência gerada e incutida no comportamento e desempenho do indivíduo aquando da utilização) e o impacto organizacional (uma extensão do impacto de tipo individual, mas na ótica da organização em causa) (Delone and Mclean 1992).

Note-se que, apesar de este modelo estar direcionado para SI, os próprios autores aplicam as seis dimensões de sucesso anteriormente descritas (do modelo de sucesso DeLone & McLean para os SI) no contexto do comércio eletrónico.

De uma perspetiva diferente, temos como referência o modelo de SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) — um modelo desenvolvido pela Supply-Chain Council, e que é relativo a processos industriais padronizados, permitindo a melhoria das operações desenvolvidas em cadeia. De uma forma mais específica, este modelo assenta,

essencialmente, em três pilares: na reengenharia de processos de negócio (identificando e efetuando a modelação dos processos de uma organização), no *benchmarking* (analisando o desempenho operacional padrão e definindo, internamente, as metas através da prévia avaliação comparativa efetuada de outros casos) e, por fim, na análise de melhores práticas de mercado (isto é, a análise e identificação de práticas de gestão e soluções explicativas ao nível de *software*).

Este modelo apresenta atributos de desempenho para avaliação das cadeias de abastecimento. Um *atributo*, segundo os autores, pode ser entendido como um conjunto de métricas que, tendo a mesma finalidade, expressam a estratégia. O modelo SCOR define assim cinco atributos:

- **Confiabilidade** - Avalia o desempenho das atividades, centralizando-se no prazo esperado para o alcançar os objetivos e realçando a importância de se poder prever os resultados dos processos desenvolvidos;
- **Rapidez** - Aqui o foco está no tempo necessário para a realização das tarefas, calculando a velocidade com que é possível realizar todo o processo, dos níveis mais iniciais até à entrega do produto ao cliente final;
- **Agilidade** - Aqui centra-se na necessidade de saber gerir as mudanças efetuadas, por exemplo a nível do mercado, adaptando-se a elas de forma a ganhar ou manter a vantagem competitiva requerida;
- **Custos** - Este atributo é relativo à determinação de todos os custos associados a todo o processo da cadeia de suprimento;
- **Gestão eficiente de recursos** - Neste tópico é requerido que os recursos sejam utilizados da forma mais eficiente possível, de forma a implementar estratégias de gestão de recursos adequadas (Prakash et al. 2013,55).

Em suma, este modelo é uma referência no que diz respeito aos processos de avaliação de sistemas, tendo como objetivo primordial o desenvolvimento de uma metodologia e de ferramentas de *benchmarking* que possam prestar auxílio às organizações durante a implementação de melhorias de desempenho das suas cadeias de abastecimento (Prakash et al. 2013).

Seguindo a mesma linha de pensamento de metodologias de avaliação direcionadas à indústria, importa também mencionar a metodologia *Six sigma*. O objetivo desta metodologia passa por desenvolver certos critérios em prol do sucesso organizacional, através de indicadores como a redução de custos, o aumento da produtividade, a retenção dos

clientes, a redução do ciclo, a redução de defeitos, o aumento da qualidade dos produtos e/ou serviços, entre outros (Pyzdek 2000).

Esta metodologia encontra-se subdividida por cinco fases sequenciais que de seguida se descrevem:

Tabela 5 - Fases da metodologia Six Sigma (Pyzdek 2000,3)

Definir	Definição dos objetivos a atingir, sendo importante definir diferentes níveis (nível elevado, nível operacional, nível de projeto). O autor refere a importância da análise de dados para que se possam identificar potenciais oportunidades de melhoria;
Medir	Estabelecimento de métricas de forma a monitorizar o progresso desempenhado;
Analisar	A fase de análise implica uma minuciosa identificação de soluções para o preenchimento da lacuna identificada;
Melhorar	Fase que implica criatividade para o desenvolvimento de novas estratégias em prol de uma melhoria contínua;
Controlar	Implica a implementação de sistemas que garantam o controlo e a padronização dos procedimentos do novo sistema. Implica a garantia de que não se retroceda durante a gestão dos mesmos problemas, o que, por sua vez, deve passar pela verificação da nova capacidade, pela manutenção dos processos de monitorização e pela melhoria contínua.

2.3.1.1. Fatores críticos de sucesso

Os fatores críticos de sucesso permitem discriminar as melhores práticas de desenvolvimento, ou seja, permitem mencionar os fatores-chave através dos quais é possível diminuir as incertezas com que frequentemente nos confrontamos durante os processos a desenvolver. Estas medidas representam, assim, metodologias a seguir que já se encontram comprovadas e que permitem contribuir para o sucesso contínuo do desenvolvimento das plataformas digitais.

Neste contexto, os fatores críticos de sucesso fornecem indicadores para o planeamento estratégico das ações a desenvolver em prol do sucesso das plataformas digitais.

Simultaneamente, permitem uma adequação da qualidade do serviço prestado e, conseqüentemente, um melhor desenvolvimento da plataforma e dos seus constituintes.

Segundo Engelhardt, Wangler, and Wischmann (2017), as experiências quer de sucesso, quer de fracasso das plataformas digitais podem ser usadas para determinar os mencionados fatores-chave. Desta forma, os autores apresentam seis dimensões-chave para o sucesso das plataformas digitais que se seguem:

- **Função de plataforma:** determinar o mercado em que se enquadra, quais os serviços que a plataforma irá oferecer e para que grupo de consumidores esta plataforma será direcionada;
- **Vendas e receitas:** definir o mercado, o modelo de negócio e, especialmente, identificar os serviços que terão (e que não terão) custos associados;
- **Tipologia de acesso:** definir as condições de acesso próprias para a plataforma em causa, com o objetivo de limitar o acesso a esta e determinar o tipo de público com interesses associados ao seu teor central, quer por qualidade, quer por razões técnicas. Aqui, consideram-se três pontos: o controlo de acesso, que implica o condicionamento dos participantes; o *multihoming*, em que se determina se é possível ou não impedir a sua utilização em paralelo com outras plataformas; e, por fim, a determinação da compatibilidade e interoperabilidade da plataforma com outros sistemas;
- **Independência da plataforma:** a independência da plataforma pode ser definida como um terceiro elemento de mercado, ou pode ser incorporada numa das duas parcelas do mesmo. Por outro lado, também se concebe que a plataforma estabeleça parcerias estratégicas;
- **Estratégia dinâmica:** definir a estratégia por forma a lidar com as propriedades dinâmicas intrínsecas aos mercados. Neste sentido, é importante definir parcerias, efetuar uma gestão dos objetivos a alcançar, definir estratégias de *marketing*, efetuar abordagens de nicho, entre outros pontos que permitam definir a amplitude da plataforma e o seu progresso, comparativamente com os mercados a longo prazo (Engelhardt, Wangler, and Wischmann 2017, 21-24).

De um modo mais específico, um fator de sucesso é a determinação do *design* adequado e da arquitetura de base para uma plataforma, dois pontos fundamentais para o

sucesso inicial da mesma. Nesta perspectiva, na [Tabela 5](#) listam-se os fatores críticos de sucesso mais mencionados na literatura existente.

Tabela 6 - Fatores críticos de sucesso

Fatores Críticos de Sucesso	Exemplos	Referência
Qualidade da informação	Classificação da relevância da informação e do seu grau de personalização.	(DeLone & McLean, 1992); (Gable, Sedera, and Chan 2003) (Ifinedo and Nahar 2006)
Qualidade do sistema	Facilidade de utilização, nível de adaptabilidade, fiabilidade, se é possível integrá-lo noutros sistemas e qual o seu tempo de resposta.	(DeLone and McLean 2003); (Gable, Sedera, and Chan 2003) (Ifinedo and Nahar 2006)
Qualidade do Serviço	Apoio a nível técnico, credibilidade e tipo de relação com os intervenientes.	(DeLone and McLean 2003)
Qualidade de correspondência	Diferenciação de todos os intervenientes e criação de categorias de utilizadores.	(Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016)
Conhecimento do mercado	Distinção, análise de oportunidades e determinação de parceiros.	(Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016)
Comunicação	Diferentes tipos de interação e criação de reconhecimento.	(Parker, Van Alstyne, and Choudary 2016)

Em suma, é através da medição destes fatores de sucesso que se procede à avaliação do desempenho das plataformas digitais, já que são eles que permitem a recolha de informação crucial para a seleção e adaptação das estratégias a desenvolver.

2.4.1.1. Medidas de desempenho

Os *Key Performance Indicators* (KPI) auxiliam a definição e a medição da evolução de determinado processo, tendo por base objetivos previamente definidos. Desta forma, são indicadores que representam um conjunto de medidas que se centram em aspetos do desempenho absolutamente cruciais para o sucesso de um projeto. A PwC define-os como “factors by reference to which the development, performance or position of the business of

the company can be measured effectively” (PwC 2007, 2).

Importa também realçar que, para Parmenter (2015) existem três tipos de medidas de desempenho adicionais aos já mencionados KPIs, a ter em consideração:

- **Indicador de resultado (RI)** - medida que fornece uma visão geral a respeito do decorrer das ações já desenvolvidas;
- **Indicador-chave de resultado (KRI)** - medidas que indicam o resultado do esforço numa determinada área;
- **Indicador de desempenho (PI)** - medidas específicas que indicam e estipulam os passos a efetuar e os fatores que permitem aumentar o desempenho.

Estas distinções permitem consolidar pequenas distinções entre as diversas medidas de desempenho, sendo que segundo Parmenter (2015) os PI complementam os KPIs, principalmente no que toca ao processo de desenvolvimento dos indicadores.

No que concerne às limitações da sua utilização, importa essencialmente focar o facto de os *KPIs* são indicadores de curto prazo e, na sua grande maioria, resultam de estimativas. No entanto, não deixam por isso de ser fundamentais para o sucesso progressivo de um dado projeto, sistema, *software* ou até mesmo no contexto de uma organização (Prakash Prabhakar 2008).

3. Modelo de avaliação e validação para plataformas digitais

Neste capítulo descrever-se-á o processo de avaliação e validação de plataformas digitais através da utilização de indicadores-chave de desempenho. Desta forma, apresentar-se-ão os principais resultados obtidos, essencialmente sob a forma de uma lista de KIPs que devem ser implementados nas diversas tipologias de plataformas digitais existentes.

3.1. Indicadores-chave de desempenho (KPIs)

3.1.1. Processo de conceção de KPIs e princípios fundamentais para a implementação dos mesmos

Segundo Parmenter (2015) a elaboração de KPIs deve ter em conta as características fundamentais da utilização dos mesmos. Estes indicadores devem ser medidas não financeiras e devem ser medidos com uma frequência adequada a cada situação em causa. Por outro lado, apesar da sua implementação requerer a ação de elementos da alta gestão, sublinha-se o quão importante é que estes indicadores sejam de fácil compreensão, uma vez que são medidas que atribuem, de forma indireta, determinadas responsabilidades a indivíduos ou equipas concretas. Adicionalmente também se caracterizam por serem significativos no desempenho das plataformas.

Referindo-se, agora, mais especificamente aos KPIs, Parmenter (2015) acrescenta que estes indicadores não se devem focar em medidas de domínio financeiro, e que os seus resultados devem verificar-se num determinado período de tempo previamente estabelecido. Estas são as principais características a ter em conta. De forma mais exaustiva, a compreensão e domínio das características dos KPIs são importantes para a conceção dos mesmos, e vários autores referem-se ao acrónimo “SMART” para as agrupar da seguinte forma:

Tabela 7 - Caraterísticas das plataformas digitais

S = Específico	O KPI é claro e concentrado num determinado objetivo ou meta a atingir;
M = Mensurável:	O KPI pode ser expresso através de um valor objetivo que se traduz numa determinada medida;
A = Atingível:	O KPI deve ser razoável e possível de realizar;
R = Relevante:	O KPI é relevante para o objeto final em causa;
T = Limitado no tempo:	O KPI está associado a um determinado período de tempo.

Contrapondo, Rozner (2013) explicita quatro tipologias de KIPs importantes, uma vez que permitem a contextualização das diferentes origens a que um KPI pode estar associado:

- **Indicadores de *input*:** permitem medir os recursos de determinada atividade;
- **Indicadores de *processo*:** permitem fornecer uma análise durante o decorrer dos bens e serviços prestados;
- **Indicadores de *output*:** permitem medir a quantidade de bens e serviços produzidos, o resultado das atividades e dos processos ou a eficácia/eficiência dos mesmos;
- **Indicadores de *resultado*:** permitem medir os resultados atingidos através do fornecimento de bens e da prestação de serviços (Rozner 2013,12).

Os KIPs são indicadores que concentram aspetos de desempenho essencialmente organizacionais, sendo os indicadores mais críticos para o sucesso atual e futuro de uma organização (Parmenter 2015).

Assim, por um lado, o desenvolvimento de KPIs advém do estabelecimento de parcerias e do conhecimento aprofundado de todos os intervenientes nas mesmas. Por outro lado, esse desenvolvimento também decorre da transferência de poder que passa pela atribuição de responsabilidades e pela comunicação eficiente *top-down* e *bottom-up*. Acresce também a importância de criar uma relação entre as medidas de desempenho, as melhorias de desempenho e a comunicação, de forma a assegurar um processo iterativo. Por fim, note-

se que as medidas de desempenho se tornam irrelevantes para o sucesso da plataforma digital se não estiverem interligadas com os fatores de sucesso e os objetivos estratégicos. Desta forma, também é necessário ter em conta a criação de ligações entre as medidas de desempenho e a estratégia a desenvolver. Por último, Chambers (2013) defende que o sucesso das plataformas digitais está intimamente relacionado com o cuidado e tempo investido na definição minuciosa da visão, missão e objetivos.

Além disso, no âmbito da definição de KIPs já existem metodologias consensualmente definidas. Por exemplo, ao nível da cadeia de suprimentos são utilizadas as seguintes metodologias para a criação de KIPs adequados: Balanced Scorecard, Benchmarking, Six Sigma (6σ) e SCOR Model (Supply Chain Operations Reference).

3.1.2. Categorização de KIPs

A categorização é uma componente a ter em consideração, já que permite desenvolver uma organização mais estruturada no desenvolvimento destes indicadores de desempenho, tal como permite separar as suas diferentes áreas de atuação.

Desta forma, realizou-se um estudo da literatura produzida que atribui categorias aos KIPs de forma a perceber que tipo de KIPs são mais utilizados e se existem categorias recorrentes entre diversos autores. Assim, após a verificação de diversas fontes de informação no campo da formulação de KIPs selecionaram-se 13 autores para efetuar o levantamento e o estudo das categorias apresentadas. Este estudo reflete-se na tabela seguinte, na qual se apresentam as diversas categorias referidas pelos autores mencionados. Paralelamente, esta tabela permite evidenciar as categorias mais frequentemente mencionadas no âmbito da implementação de KIPs.

Tabela 8 - Categorização de KIPs

	(Tahseen et al. 2017)	(Alemanni et al. 2008)	(Amrina and Yusof 2011)	("BigCommerce's Ecommerce Analytics + Insights" 2017)	(Davis 2013)	(Chaharsooghi, Beigzadeh, and Sajedinejad 2016)	(Geckoboard n.d.)	(Hayes 2016)	(Kyili, Fokaides, and Lopez Jimenez 2016)	(Neiger, Thackeray, van Wagenen, et al. 2012)	(Toor and Ogunlana 2010)	(Singh and Sultan 2018)	(Tsai and Cheng 2012)
"Awareness Engagement" /					•								
Administração de projetos									•				
Alcance										•			
Ambiental			•						•			•	
Dispositivos móveis							•						
Aprendizagem e crescimento													•
Centro de auxílio							•						
Cliente	•					•							
Compra				•									
Comunicação		•											
Crescimento						•							
Custo		•									•		
Ecommerce							•						
Económico									•			•	
Encomendas				•									
Engagement										•			
Estatísticas para produtos				•									
Exposição										•			
Financeiro						•	•						•
Gerais				•									
Gestão de projetos								•					

Infraestrutura		•											
Insights										•			
Insights de e-commerce				•									
Insights do cliente				•									
Marketing	•						•	•					
Medir em tempo real				•									
Mercado online;							•						
Merchandising				•									
Origem das visualizações				•									
Origem por receita				•									
Processo interno						•							•
Produção								•					
Produtos				•									
Purchase Funnel				•									
Qualidade		•							•		•		
Receita				•									
Receita não convertida				•									
Recursos humanos							•						
Satisfação do cliente													•
Serviço de atendimento ao cliente								•					
Social			•						•			•	
Suporte ao cliente							•						
Tecnológico									•				

Tempo									•		•		
Vendas	•							•					
Vendas/Sucesso					•								

3.1.3. Avaliação de KIPs

KIPs são essencialmente medidas numéricas que permitem estabelecer e descrever correlações entre si. Essas correlações podem ser atividades e resultados já alcançados ou podem ser objetivos estabelecidos para o futuro, já que é por estes objetivos que se estabelecem as medidas a atingir num determinado período de tempo.

Contudo, Meier (2013) também estabelece uma distinção entre duas tipologias de KPIs: aqueles que se apresentam sob a forma de números absolutos (expressos através de, por exemplo, uma média ou um número individual); e outra em que os KPIs se apresentam sob a forma de números relativos (que provêm de, por exemplo, quotas, números de referência, entre outros).

Já segundo a visão de Chan and Chan (2004), os KPIs são subdivididos em medidas objetivas, que são expressas através de indicadores de tempo e custo, e medidas subjetivas que apresentam indicadores de qualidade, funcionalidade e satisfação.

Estas diferenças ao nível da avaliação dos indicadores de desempenho são relevantes, já que é importante procurar uma forma de definir uma metodologia capaz de avaliar os indicadores independentemente da sua tipologia, uma vez que o seu objetivo passa por disponibilizar oportunidades de medir o desempenho através da recolha de dados.

Reforçando esta ideia, Rozner afirma que os KPIs se traduzem em medidas que são utilizadas para determinar o sucesso e acompanhar a evolução contínua do cumprimento de objetivos estratégicos previamente definidos. Assim, é crucial definir métodos para a medição dos KIPs implementados. Contudo os KIPs não permitem melhorar o desempenho, pois funcionam apenas como ferramentas para avaliar a evolução contínua das plataformas digitais através das medidas utilizadas na avaliação e a comparação das metas a atingir (Rozner 2013).

3.1.4. KPIs aplicados a plataformas digitais

Os indicadores-chave de desempenho são regularmente utilizados em diversos contextos, existindo, naturalmente, indicadores que podem ser aplicados em diversas áreas e indicadores com bastantes especificidades a eles associadas. Neste sentido, procedeu-se à pesquisa dos principais autores dedicados a esta área e à recolha de artigos, científicos e não científicos, onde se descrevem diferentes tipologias de KPIs. Esta pesquisa permitiu aceder a vários artigos que passaram por uma seleção prévia, de forma a selecionar os artigos mais relevantes para o levantamento destes indicadores. Por fim, os indicadores selecionados para a análise acabaram por ser recolhidos de 19 artigos distintos e, muito particularmente, de documentos elaborados pelos seguintes autores: Alemanni et al., (2008); Amrina & Yusof, (2011); BigCommerce's Ecommerce Analytics + Insights (2017); Chaharsooghi, Beigzadeh, & Sajedinejad (2016); Countants (2018); David Parmenter (2015); Davis (2013); Buckland (2018); Geckoboard (n.d.); Hayes (2016); Hester et al., (2017); Kaganski, Majak, Karjust, & Toompalu (2017); Kylili, Fokaides, & Lopez Jimenez (2016); Marr, B. (2012); Neiger et al., (2012); Saura, Palos-Sánchez, & Cerdá Suárez (2017); Tahseen et al., (2017); Toor & Ogunlana (2010); Tsai & Cheng (2012). Numa primeira fase de levantamento foram recolhidos 528 indicadores, cuja seleção se documenta no Anexo A - Seleção de KPIs.

Todo este processo foi efetuado com o objetivo de construir um conjunto de KPIs essenciais para a avaliação de plataformas digitais. Neste sentido, a tabela abaixo demonstra o processo desenvolvido até à fase final em que se apresentam os indicadores chave de desempenho aplicados às plataformas digitais:

Tabela 9 - Processo de formulação de KPIs orientados para as plataformas digitais

Fases	Descrição	Resultados	
		Categorias	KPIs
1ª Fase: Levantamento e recolha de KPIs	Numa primeira fase, foram analisados vários artigos de diferentes especificidades, de forma a proceder a um levantamento de diversos KPIs passíveis de serem aplicados no âmbito das plataformas digitais	56	528
2ª Fase: Eliminação de categorias duplicadas ou sinónimas	Numa fase posterior, tornou-se perceptível que existem muitos indicadores subdivididos por várias categorias. Desta forma, o primeiro passo nesta fase centrou-se na análise das categorias existentes. Como resultado desta análise foram selecionadas as categorias duplicadas e as categorias semelhantes. Assim, foram	33	356

	agrupados os indicadores semelhantes nas categorias adequadas a cada caso, por outro lado foram eliminados os indicadores duplicados.		
3ª Fase: Eliminação de KPIs duplicados	Nesta fase realizou-se uma análise de todos os indicadores e retirou-se todos aqueles que estivessem repetidos. Esta eliminação acabou por extinguir algumas categorias que apenas continham indicadores que já estavam referidos noutras.	14	263
4ª Fase: Filtragem de indicadores	A 4ª fase consistiu numa análise exaustiva de todos os indicadores existentes. Por um lado, procedeu-se à eliminação de indicadores semelhantes nas diversas categorias, por outro avaliou-se a aplicabilidade dos indicadores ao âmbito das plataformas digitais, eliminando os que não eram aplicáveis a esse âmbito. Este foi um critério de avaliação da recolha de KPIs efetuada. Resumidamente, foram eliminados vários indicadores que não se enquadravam exclusivamente ou diretamente com o contexto das plataformas digitais.	13	240
5ª Fase: Reorganização dos KPIs entre categorias	Na fase final organizou-se alguns indicadores pelas várias categorias existentes. Além disso, procedeu-se à renomeação de algumas categorias.	10	145

3.2. Fases do ciclo de vida de uma plataforma digital

A partir do estudo anteriormente apresentado na secção dedicada à revisão de literatura, foi possível verificar diferentes ciclos de vida de plataformas, ciclos esses que são compostos por diversas fases com propósitos distintos, de acordo com as visões também distintas de diversos autores. Com base nestas visões também se tornou claro que um ciclo de vida é um processo fundamentalmente importante no que se refere à avaliação dos KPIs.

Desta forma, este processo de avaliação orientado para a validação do desempenho de plataformas digitais permite distinguir determinados indicadores característicos de cada fase do ciclo de vida associada às mesmas. Com base nesta abordagem, adaptou-se um modelo do ciclo de vida aplicado a plataformas digitais, modelo esse que permite compreender e descrever as fases de vida de uma plataforma pertencente a esta tipologia. Na criação deste

modelo, a distinção entre os diferentes indicadores que o compõem foi efetuada com base na descrição que se apresenta na tabela abaixo.

Tabela 10 - Proposta de modelo de ciclo de vida

Fases	Descrição
1^a Conceção	Numa primeira fase, os indicadores enquadram-se ao nível das medidas necessárias para a implementação de uma plataforma digital, ou seja, são indicadores que se focam na formulação e na análise dos requisitos da plataforma. Estes centram-se na identificação das necessidades de informação da plataforma, e nas especificações necessárias para o bom funcionamento da mesma. Nesta fase, os indicadores interferem também no <i>design</i> da interface, bem como em toda a arquitetura subjacente à mesma. Por outro lado, importa realçar as questões relacionadas com a implementação da plataforma e com a verificação e validação do funcionamento da mesma, tal como é importante considerar todos os parâmetros que devem ser seguidos para garantir a viabilidade do modelo de negócio requerido. Por fim, é crucial aplicar uma componente de testes que permitam verificar o funcionamento da plataforma.
2^a Crescimento	Fase relacionada com o crescimento intrínseco da plataforma em causa, incluindo a análise estatística do funcionamento e da qualidade dos produtos e/ou serviços prestados. Do mesmo modo, foca-se em indicadores que permitem medir o crescimento da plataforma (verificando, assim, se a plataforma atinge os seus objetivos), bem como medir o nível da criação de valor por ela assegurada.
3^a Maturidade	Esta fase implica dar continuidade à evolução até então verificada. Neste sentido, os indicadores associados a esta fase do ciclo de vida da plataforma permitem impulsionar a inovação, desenvolvendo melhorias contínuas em prol da criação de oportunidades que permitam a diversificação dos concorrentes da mesma. Paralelamente, surgem preocupações relacionadas com a proteção da propriedade intelectual. Além disso, nesta fase também são incutidos indicadores relacionados com a cultura que envolve o processo de desenvolvimento da plataforma, mais especificamente relacionados com a colaboração interdepartamental, e com a partilha de conhecimento. É uma fase que implica, ainda, o trabalho com indicadores associados à preservação e a interoperabilidade (a nível de valor, objetivos, conhecimento e processos relacionados com as plataformas em causa).

Em traços gerais, a proposta apresentada permite evidenciar os principais indicadores que descrevem as necessidades a que uma plataforma digital terá que dar resposta, desde a sua fase de projeção inicial e até à última fase da mesma plataforma. Este ciclo de vida é um processo sequencial que foi definido de forma a facilitar a perceção das fases e dos objetivos a

alcançar com uma plataforma digital, permitindo uma progressão linear e objetiva dos níveis que esta se propõe atingir. Ademais, o processo apresentado também permite distinguir diferentes níveis de aplicabilidade dos indicadores utilizados, de acordo com cada uma das fases de vida de cada plataforma.

No fundo, este modelo de organização dos KPIs, com base nas fases do ciclo de vida da plataforma, permite um maior controlo de todos os procedimentos envolventes em toda a cadeia de valor. Além disso, também permite mapear todo o processo que deve ser desenvolvido por uma plataforma digital durante todas as diferentes etapas da sua evolução. Assim, é possível garantir uma análise e uma avaliação de todos os cenários possíveis para essa evolução, o que permite fornecer uma maior antecipação dos possíveis impactos da plataforma.

Em suma, o objetivo da definição das fases que compõem o ciclo de vida das plataformas digitais permitem consolidar uma avaliação eficaz e suficientemente abrangente, que permita abarcar todo o processo desenvolvido, no caso das plataformas digitais.

3.3. Metodologia de avaliação e validação de plataformas digitais

O principal objetivo do desenvolvimento desta metodologia é que esta nos torne capazes de proceder a uma avaliação e validação de plataformas digitais, independentemente da área de atuação das mesmas. Em função desta realidade, a presente metodologia pretende evidenciar os campos de avaliação transversais que devem ser tidos em conta no caso de uma plataforma digital, desde os primeiros momentos da conceção da mesma, e até à fase de alto desenvolvimento da plataforma.

É necessário ressaltar, mais uma vez, que o desenvolvimento desta metodologia foi o resultado das etapas de trabalho anteriormente mencionadas. Paralelamente, foi efetuada uma contextualização no que diz respeito às metodologias ágeis, tendo em conta que estes métodos têm sido utilizados no desenvolvimento de vários sistemas (principalmente em contextos de desenvolvimento de *software*), e dado que se regem pelo objetivo de delinear melhorias consecutivas e incrementais ao nível desse mesmo desenvolvimento. É neste sentido que os referidos casos se tornam metodologias interessantes, sobretudo numa fase inicial de criação de uma metodologia de avaliação de plataformas digitais cujo objetivo também passa por identificar os fatores que permitem aumentar o desempenho das mesmas.

Esta metodologia desenvolvida, como foi referido anteriormente, encontra-se subdividida em três partes que correspondem às diferentes etapas do ciclo de vida de uma plataforma digital. A fase de conceção corresponde a uma fase de desenvolvimento que implica a definição de todos os componentes da plataforma a desenvolver. Na segunda fase enquadrarmo-nos numa realidade que implica que a plataforma digital esteja em execução e, por essa razão, foca-se no seu crescimento (e inclui, por isso, muitos procedimentos direcionados para a medição do funcionamento da plataforma e dos recursos existentes). Por último, a terceira fase está direcionada para a avaliação dos impactos gerados pela plataforma digital e, desta forma, é a fase que se procura com a autorrenovação da plataforma e com a reinvenção dos seus recursos, assegurando uma constante adaptação à evolução do meio envolvente em que a dita plataforma se encontra inserida.

O desenvolvimento da metodologia aqui apresentada centrou-se em quatro tópicos principais que a constituem. Importa agora perceber que esses tópicos são:

- **Descrição** - pretende contextualizar o tópico a que se encontra associada;
- **Como avaliar** - pretende enunciar o método a utilizar e os fatores a ter em conta durante o processo de avaliação;
- **Quando avaliar** - pretende tornar evidente o momento em que se deve proceder à avaliação. Note-se que essa avaliação pode ser efetuada apenas mediante a definição de dois pontos diferentes: primeiramente, é importante definir se a avaliação é feita no início, durante ou no final do tópico a que está associada; posteriormente, importa definir se a avaliação é efetuada de forma contínua ou não;
- **KPIs** - aqui pretende-se enunciar os KPIs associados a cada tópico da metodologia, indicadores estes que prestarão apoio à avaliação a realizar.

Tendo presente todas estas considerações subjacentes ao desenvolvimento da metodologia, importa agora apresentar a primeira fase da metodologia que aqui se propõe.

Tabela 11 - Fase da concepção

1ª Fase - Concepção				
1.1. Subfase: Definição				
Etapa	Descrição	Como avaliar?	Quando avaliar?	KPIs
1.1.1. Definição das diretrizes para o desenvolvimento	Especificação das indicações gerais para uma contextualização inicial da plataforma a desenvolver. Mais especificamente, esta é uma etapa que inclui a descrição do âmbito, público-alvo, <i>stakeholders</i> e funcionalidades da plataforma.	Confirme se as diretrizes descritas abrangem corretamente as perspectivas de todos os <i>stakeholders</i> intervenientes na plataforma.	Avaliação no final da etapa, através da verificação das especificações.	KCo9
1.1.2. Levantamento de requisitos	Elaboração de um documento de requisitos que explicita todos os requisitos necessários para o desenvolvimento da plataforma. Deve incluir o âmbito da plataforma, uma descrição geral da mesma (perspetiva da plataforma; funções específicas; características do utilizador; restrições gerais) e, posteriormente, deve listar os requisitos específicos, os requisitos do sistema e, por fim, os requisitos de cada fase do ciclo de vida da plataforma.	Através da validação dos requisitos definidos da plataforma durante todas as etapas do ciclo de vida da mesma.	Avaliação no final de cada etapa, através da verificação de se os requisitos estão ou não cumpridos.	KCo4 KCo5 KCo6 KCo7 KCo8 KCo10
1.1.3. Plano de desenvolvimento	Elaboração de uma definição minuciosa do processo de desenvolvimento dos componentes necessários para o desenvolvimento de uma plataforma digital. Esta etapa deve explicitar os <i>stakeholders</i> , os objetivos esperados, o planeamento das atividades (por prioridades e com responsáveis associados), os	Verifique se os critérios estão todos descritos e se correspondem à descrição inicial efetuada nas diretrizes para o desenvolvimento.	Avaliação durante cada etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos.	KCo1 KCo3 KCo12 KCo13

		principais recursos necessários, os canais de comunicação utilizados, assim como uma estrutura dos custos associados nos diversos níveis de desenvolvimento. Adicionalmente pode-se proceder à construção do ecossistema da plataforma.			
1.1.4. Estudos de viabilidade estudo negócio	de e do	Nesta fase é necessário efetuar uma contextualização da aplicação da plataforma a desenvolver. É também crucial desenvolver uma análise da viabilidade da plataforma com os <i>stakeholders</i> que irão constituir o ecossistema da plataforma; explorar a existência de soluções concorrentes; analisar a existência de <i>frameworks</i> passíveis de serem aplicadas no desenvolvimento; apresentar uma proposta de valor para a plataforma; e, por fim, efetuar uma análise do tipo de tecnologias que serão utilizadas (por exemplo: linguagem de programação, serviço de <i>cloud</i>, base de dados, entre outros).	Análise os dados recolhidos e compare-os com as expectativas iniciais relativamente à necessidade de desenvolvimento da plataforma.	Avaliação no final com a análise comparativa dos resultados face aos esperados.	KCo2 KCo14 KCo15
1.1.5. Avaliação dos riscos	dos	Este ponto centra-se na monitorização dos riscos relacionados com a plataforma. É importante implementar um bom sistema de gestão de riscos que permita explicitar a priorização de riscos previstos, bem como, prever certos impactos e a sua probabilidade de ocorrência. Importa referir a norma ISO	Verifique a conformidade do seu projeto com a norma ISO 9001, adequando o seu plano de ação de forma a diminuir o impacto caso se verifiquem esses riscos.	Avaliação efetuada durante esta etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, e durante um determinado período de tempo (de	KCo11

	31 000: 2018 fornece linhas de orientação para a gestão de riscos.	forma contínua).		
1.2. Subfase: Operações				
Passo	Descrição	Como avaliar?	Quando avaliar?	KPIs
1.2.1. Definição da arquitetura da plataforma	Uma arquitetura é um artefacto que representa (a um alto ou a um baixo nível) os componentes que irão integrar a plataforma, as relações estabelecidas entre eles e a sua natureza. Assim, esta fase deve incluir todo o mapeamento, mas também destacar as questões ligadas à implementação e manutenção da plataforma.	Como recurso para avaliar a arquitetura da plataforma é necessário que se verifique se a arquitetura desenvolvida suporta as funcionalidades requeridas, bem como, se essa mesma arquitetura permite que a plataforma tenha uma certa flexibilidade de expansão, a longo prazo.	Avaliação durante a etapa, através da verificação de checkpoints previamente definidos.	_____
1.2.2. Desenvolvimento do software	O desenvolvimento do <i>software</i> passa por seguir a metodologia destacada (Ponto 1.1.3.) e efetuar o conjunto de atividades definidas, de forma a desenvolver a plataforma final desejada, e com base nas descrições e ferramentas previamente definidas.	A avaliação desta fase deve ser realizada pela comparação do produto final com o produto esperado. Paralelamente, devem verificar-se os indicadores que permitem contabilizar o número de falhas detetadas <i>versus</i> as falhas solucionadas.	Avaliação durante todo o processo, através de checkpoints previamente definidos, e de forma contínua.	KCo19 KCo20 KCo22
1.2.3. Definição da política	A definição da política de privacidade evidencia, de forma clara, todo o processo de tratamento de dados da	Análise e verifique o cumprimento da política desde o desenho da	Avaliação no final de cada teste, e de forma contínua	KCo23

privacidade de dados e de segurança	plataforma. Deve mencionar o responsável, explicitar as questões relacionadas com portabilidade de dados e todos os direitos associados. Por outro lado, deve agregar, também, todos os perfis de acessos já previamente mencionados no plano de desenvolvimento (1.1.3.).	plataforma, evidenciando a detecção de todas as falhas garantidas explicitamente na política.	até que todos os pontos esperados estão ilustrados.	
1.2.4. Protótipo	Esta fase implica a elaboração de <i>mockups</i> que demonstram o funcionamento da plataforma, as interações entre os <i>stakeholders</i> e os pontos de contacto com os utilizadores da plataforma.	Proceda a uma avaliação dos protótipos através da análise da profundidade e da abrangência da mesma. Analise, também, da funcionalidade representada e se a plataforma é fiel aos objetivos descritos.	Avaliação no final de cada teste, e de forma contínua até que todos os pontos esperados estão ilustrados.	_____
1.2.5. Testes de funcionamento	Esta etapa inclui o teste de todas as operações desenvolvidas pela plataforma, e deve ponderar todo o processo de funcionamento verificado.	Analise se os resultados obtidos pelos testes efetuados cumprem os objetivos requeridos para o funcionamento da plataforma.	Avaliação no final de cada teste, e de forma contínua até que todos os requisitos estejam em funcionamento.	KCo16 KCo17 KCo18 KCo21 KCo22

Após esta introdução à primeira fase da metodologia, é importante mencionar os indicadores que correspondem a cada uma das etapas mencionadas. Assim, na tabela abaixo enunciam-se todos os indicadores utilizados durante a primeira fase da metodologia proposta no presente trabalho.

Tabela 12 - Indicadores da fase de conceção

Codificação	KPIs	Pontos a aplicar na metodologia	Notas
KCo1.	Índice de despesas operacionais	1.1.3.	—
KCo2.	Taxa de crescimento do mercado	1.1.4.	—
KCo3.	Custo de implementação	1.1.3.	—
KCo4.	Aparência da plataforma	1.1.2.	—
KCo5.	Nível de personalização da web	1.1.2.	—
KCo6.	Nível de rastreabilidade dos pedidos de informação	1.1.2.	—
KCo7.	Taxa de compatibilidade com software de acessibilidade para pessoas com necessidades específicas	1.1.2.	—
KCo8.	Flexibilidade do sistema	1.1.2.	—
KCo9.	Imagem e reputação	1.1.1.	Este KPI é aplicado nesta fase já que a conceção de uma plataforma pode ser elaborada mediante uma perspetiva específica e com base num propósito em concreto.
KCo10.	Taxa de requisitos em conformidade com a plataforma	1.1.2.	—
KCo11.	Probabilidade de falha do sistema	1.1.5.	—
KCo12.	Margens de lucro por serviços	1.1.3.	—
KCo13.	Custo por aquisição	1.1.3.	—
KCo14.	Nível de adequação as necessidades do mercado	1.1.4.	—
KCo15.	ROI (Return on investment)	1.1.4	—
KCo16.	Percentagem de cobertura dos testes efetuados	1.2.5.	—
KCo17.	Tempo efetivo para as tarefas	1.2.5.	—
KCo18.	Número total de falhas de código	1.2.5.	—
KCo19.	Rácio de falhas	1.2.2.	Indicador que relaciona as falhas detetadas vs falhas

			corrigidas
KCo20.	Custo de reprogramar	1.2.2.	—
KCo21.	Taxa de tarefas efetuadas	1.2.2.	—
KCo22.	Número de falhas detetadas	1.2.5.	—
KCo23.	Número de falhas do sistema da plataforma por razões de segurança	1.2.3.	—

Depois da fase de conceção da metodologia surge a segunda fase do ciclo de vida de uma plataforma digital: o seu crescimento. Esta segunda fase está subdividida no desenvolvimento de elementos que constituem o ecossistema da plataforma e, por outro lado, no desenvolvimento de funcionalidades adicionais.

Tabela 13 - Fase de crescimento

2ª Fase: Crescimento				
2.1. <u>Desenvolvimento do ecossistema da plataforma</u>				
Etapas	Descrição	Como avaliar?	Quando avaliar?	KPIs
2.1.1. Económico e Financeiro	Esta etapa remete para uma análise do processo produtivo e operacional do desempenho da plataforma digital, incidindo, essencialmente, na situação económica da plataforma e no seu meio envolvente.	Extraia informação que permita quantificar a rentabilidade da plataforma. Tenha sempre presente que esta avaliação está dependente de fatores internos e de fatores externos. Consequentemente, procure obter resultados sobre análise de mercado, a viabilidade, a estabilidade e sobre a capacidade da plataforma.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, durante um determinado período de tempo (e de forma contínua).	KRC2. KRC3. KRC4. KRC7. KRC9. KRC28. KRC29. KRC43. KRC47.
2.1.2. Marketing	Nesta etapa são elaboradas estratégias de comunicação que permitam aumentar o	O processo de avaliação a ser efetuado mediante duas perspetivas: o público alvo e o número	Avaliação efetuada no final de cada etapa da ação	KRC5. KRC10. KRC33.

	impacto da plataforma. Por este motivo, relaciona-se, especificamente, com a área de <i>inbound marketing</i>, procurando, essencialmente, identificar os utilizadores-alvo, bem como as necessidades dos mesmos.	de utilizadores a atingir. Assim, os resultados extraídos permitirão verificar se as atividades de <i>marketing</i> realizadas foram (ou não) capazes de alcançar os resultados estipulados.	de <i>marketing</i>.	KRC34. KRC35. KRC38. KRC42. KRC48. KRC49. KRC50. KRC51.
2.1.3. Processo interno	Uma plataforma digital é composta por um ou mais processos internos, sendo importante descrever o conjunto de indicadores que permitam fazer o levantamento de dados sobre o funcionamento interno da plataforma.	É crucial que se realize uma análise comparativa da evolução dos resultados dos indicadores e verificar se o funcionamento da plataforma está em conformidade com os dados esperados.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, durante um determinado período de tempo (e de forma contínua).	KRC1. KRC13. KRC15. KRC16. KRC22. KRC26. KRC30. KRC33. KRC36.
2.1.4. Melhoria de desempenho	A melhoria de desempenho funciona como um instrumento constituído para alcançar todas as metas estipuladas. Para tal, é necessário que se realize uma recolha dos resultados dos indicadores relevantes, de forma a proceder a um acompanhamento da evolução da plataforma.	A avaliação a ser efetuada mediante os resultados dos indicadores, já que estes permitem verificar se são atingidos os objetivos estratégicos, e se se verificam oscilações de desempenho da plataforma.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, durante um determinado período de tempo (e de forma contínua).	KRC6. KRC11. KRC12. KRC17. KRC18. KRC19. KRC21. KRC24. KRC25. KRC31. KRC32. KRC37.

				KRC39.
				KRC40.
2.2. Desenvolvimento de funcionalidades				
2.2.1. Desenvolvimento de funcionalidades	Esta secção centra-se no desenvolvimento de ferramentas complementares ao desenvolvimento já efetuado no 1.2.1 e 1.2.2. Paralelamente, deve reunir o desenvolvimento adicional resultante de falhas detetadas ou, diretamente, das próprias necessidades verificadas desde o início.	É importante avaliar o nível de desenvolvimento da plataforma e as repercussões dos novos desenvolvimentos ou das falhas detetadas. Especificamente, é importante medir-se a evolução do desenvolvimento da plataforma e a sua adequação aos requisitos e objetivos da mesma.	A avaliação a ser efetuada durante da etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos.	KRC8. KRC14. KRC20. KRC23. KRC27. KRC41. KRC43. KRC44. KRC45. KRC46.

De forma a complementar esta fase da metodologia, abaixo apresenta-se uma tabela que enuncia, com maior detalhe, os indicadores já mencionados na descrição da metodologia.

Tabela 14 - Indicadores da fase de crescimento

Codificação	KPIs	Pontos a aplicar na metodologia	NOTAS
KCR1.	Backlog de tickets	2.1.3.	—
KCR2.	Controlo de custos	2.1.1.	—
KCR3.	Custo de manutenção	2.1.1.	—
KCR4.	Custo do serviço	2.1.1.	—
KCR5.	Custos em publicidade	2.1.2.	—
KCR6.	Frequência de utilização	2.1.4.	—
KCR7.	Gestão de liquidez	2.1.1.	—
KCR8.	Índice de uptime	2.2.1.	Indicador que relaciona o período entre falhas que indica a confiabilidade da plataforma vs. o tempo médio

			de resolução da falha
KCR9.	Margem bruta	2.1.1.	—
KCR10.	Monitorização dos horários de consulta da plataforma	2.1.2.	—
KCR11.	Nível de fidelização dos utilizadores	2.1.4.	—
KCR12.	Nível de satisfação dos utilizadores	2.1.4.	—
KCR13.	Número de emails de atendimento ao utilizador	2.1.3.	—
KCR14.	Número de eventos em não conformidade	2.2.1.	—
KCR15.	Número de pedidos de utilizadores processados por dia	2.1.3.	—
KCR16.	Número de processos internos/comunicações efetuados	2.1.3.	—
KCR17.	Páginas com a maior e menor taxa de conversão	2.1.4.	—
KCR18.	Páginas com a maior e menor taxa de rejeição	2.1.4.	—
KCR19.	Páginas mais visitadas	2.1.4.	—
KCR20.	Número de falhas de código	2.2.1.	—
KCR21.	Percentagem de novos utilizadores	2.1.4.	—
KCR22.	Percentagem de reclamações de utilizadores	2.1.3.	—
KCR23.	Percentagem de tempo de inatividade	2.2.1.	—
KCR24.	Percentagem de utilizadores em risco	2.1.4.	—
KCR25.	Percentagem de utilizadores recorrentes	2.1.4.	—
KCR26.	Pontualidade nos compromissos autopropostos	2.1.3.	—
KCR27.	Rácio de falhas	2.2.1.	Indicador que relaciona as falhas detetadas vs falhas corrigidas
KCR28.	Quick Ratio (proporção entre os ganhos de receita e as perdas de receita)	2.1.1.	Indicador que relaciona a proporção entre os ganhos e as perdas de receita
KCR29.	Rentabilidade média de utilizador por determinado período de tempo	2.1.1.	—
KCR30.	Taxa de abandono no call center	2.1.3.	—

KCR31.	Taxa de anulação de subscrições	2.1.4.	—
KCR32.	Taxa de conversão do site	2.1.4.	—
KCR33.	Taxa de crescimento da plataforma	2.1.2.; 2.1.3.	—
KCR34.	Taxa de retenção de utilizadores	2.1.2.	—
KCR35.	Taxas de cliques para anúncios pagos	2.1.2.	—
KCR36.	Tempo médio de resposta	2.1.3.	—
KCR37.	Tempo médio de utilização da plataforma	2.1.4.	—
KCR38.	Tráfego total do site por origem	2.1.2.	—
KCR39.	Utilizadores únicos vs utilizadores recorrentes	2.1.4.	—
KCR40.	Visualizações das páginas por visita	2.1.4.	—
KCR41.	Número total de visualizações das páginas de centro de suporte ou ajuda central	2.2.1.	—
KCR42.	Taxa de cliques por e-mail	2.1.2.	—
KCR43.	Custo de reprogramar	2.1.1.; 2.2.1	—
KCR44.	Taxa de tarefas efetuadas	2.2.1.	—
KCR45.	Número de falhas detetadas	2.2.1.	—
KCR46.	Número de falhas do sistema da plataforma por razões de segurança	2.2.1.	—
KCR47.	Margem de lucro por ação	2.1.1.	—
KCR48.	Número de vezes que é mencionada na imprensa	2.1.2.	—
KCR49.	Número de vezes que é mencionada nas redes sociais	2.1.2.	—
KCR50.	Tráfego de pesquisa sobre plataforma	2.1.2.	—
KCR51.	Mudanças no ranking das páginas da plataforma por períodos de tempo	2.1.2.	—

Por fim, a última fase do ciclo de vida intitula-se por maturidade, e conta com duas subfases: uma primeira subfase cujo foco está na manutenção do trabalho da desenvolvido até então, e na análise de ajustes para otimizar a plataforma; e uma segunda subfase direcionada para a inovação e, como tal, que remete desde logo para a inserção de elementos novos.

Tabela 15 - Fase da maturidade

3ª Fase: Maturidade				
3.1. Manutenção				
Etapa	Descrição	Como avaliar?	Quando avaliar?	KPIS
3.1.1. Evolução do mercado	O estudo da evolução do mercado permite que seja efetuado um levantamento de fatores cruciais para prestar apoio à consecutiva adaptação da plataforma.	A avaliação deve ser efetuada mediante a comparação das perspetivas iniciais que foram recolhidas (1.1.4.), o que, consequentemente, se aplicável, pode implicar reformulações direcionadas com a proposta de valor ou mesmo com os processos de negócio.	Avaliação a ser efetuada no final, mediante os resultados do estudo da evolução do mercado.	KMA8. KMA22. KMA23. KMA11.
3.1.2. Manutenção e otimização de serviços	Este ponto preocupa-se como a manutenção contínua da plataforma. O seu objetivo deve passar por um conjunto de ações que mantenham ou redirecionem a plataforma em prol da função desejada. Por outro lado, a otimização dos serviços deve procurar, essencialmente, contribuir para a melhoria contínua dos serviços prestados.	A avaliação efetuada deve ser realizada mediante o desempenho da plataforma, analisando a sua capacidade de adaptação às alterações desenvolvidas.	Avaliação a ser efetuada ao durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, num determinado período de tempo (e de forma contínua).	KMA4. KMA10. KMA13. KMA15. KMA21. KMA24. KMA25. KMA26. KMA27. KMA28. KMA29.
3.2. Inovação				
3.2.1. Serviços	Os serviços são o bem que é disponibilizado através da plataforma digital desenvolvida. São todo o valor que, através da plataforma, é possível transpor para os utilizadores. Desta forma, a inovação dos serviços permite não só o desenvolvimento de novos	A avaliação ao nível dos serviços deve realizar-se mediante o desempenho demonstrado pelas alterações nos serviços.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, num	KMA14. KMA17. KMA18. KMA19. KMA32 KMA33 KMA34

	serviços, mas também deve prestar auxílio na elaboração de novos modelos de negócios e melhorias nos processos desempenhados em prol de progressos significativos.		determinado período de tempo (e de forma contínua).	KMA35
3.2.2. Produtividade	A produtividade é resultado da redução do tempo gasto na execução de determinado serviço e/ou atividade, ou é um fator relativo ao aumento da qualidade do serviço prestado, através da manutenção dos seus níveis de qualidade, sem acréscimo de novos recursos. É neste sentido que a inovação é incutida, permitindo a inclusão de renovações, de modo a aumentar os resultados da plataforma. Trata-se de uma fase que implica a inserção de muitas competências emocionais relacionadas com a criatividade, com o espírito de equipa e com a motivação para a melhoria contínua e inovação.	A avaliação, nesta fase, segue uma perspetiva comparativa no que diz respeito à evolução da plataforma, mais especificamente quanto ao nível de qualidade dos serviços prestados, da qualificação dos recursos humanos relacionados com a plataforma, bem como ao nível da influência da inserção das competências emocionais.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, num determinado período de tempo (e de forma contínua).	KMA1. KMA3. KMA9. KMA12. KMA16 KMA20. KMA31
3.2.3. Colaboração	A colaboração implica uma maior cooperação entre os vários intervenientes na realização das atividades. Implica, naturalmente, um maior ambiente de partilha de conhecimentos e um nível mais elevado de comunicação. É neste sentido que a inovação deve ser tida em conta para que possa potenciar alterações que gerem um impacto significativo na implementação de novos métodos de distribuição de responsabilidades e, consequentemente, de tomada de decisões.	A avaliação deve decorrer ao nível da análise comparativa dos novos procedimentos de organização das atividades de rotina. Além disso, deve avaliar as alterações relativas ao desenvolvimento de novos procedimentos implementados para assegurar uma melhoria no funcionamento da plataforma.	Avaliação a ser efetuada durante a etapa, através da verificação de <i>checkpoints</i> previamente definidos, num determinado período de tempo (e de forma contínua).	KMA2. KMA5. KMA6. KMA7. KMA30. KMA35

Agora, apresenta-se, mais uma vez, a tabela que explicita a correspondência dos indicadores utilizados com os tópicos da metodologia acima mencionados. Paralelamente,

anoto esta correspondência — sempre que necessário e aplicável — de forma a facultar uma maior contextualização desta correspondência ou até do próprio indicador utilizado.

Tabela 16 - Indicadores da fase de maturidade

Codificação	KPIs	Pontos a aplicar na metodologia	Notas
KMA1	Taxa de intervenientes certificados	3.2.2.	Este kpi “Certificação dos intervenientes” está inserido numa fase que procura o aumento da qualidade, desta forma, este indicador procura registar se existem intervenientes, diretamente ou indiretamente relacionados com a plataforma, certificados por entidades certificadoras.
KMA2	Taxa de aumento das iniciativas de partilha de conhecimento	3.2.3.	—
KMA3	Índice de permanência dos colaboradores	3.2.2.	—
KMA4	Innovation pipeline strength (IPS)	3.1.2.	Indicador que relaciona o projeto de inovação vs a receita futura esperada
KMA5	Nível de envolvimento dos colaboradores	3.2.3.	—
KMA6	Nível de satisfação dos colaboradores	3.2.3.	—
KMA7	Número de sugestões dos colaboradores implementadas	3.2.3.	—
KMA8	Número de utilizadores através dispositivos móveis	3.1.1.	—
KMA9	Número total de despesas de formação	3.2.2.	—
KMA10	Nível de obsolescência do conteúdo	3.1.2.	—
KMA11	Taxa de aumento de investimentos na área específica de mercado da plataforma	3.1.1.	—

KMA12	Percentagem de aumento da motivação dos colaboradores	3.2.2.	—
KMA13	Otimização de mecanismos de pesquisa	3.1.2.	—
KMA14	Percentagem de desenvolvimento de novos serviços	3.2.1.	—
KMA15	Percentagem de extensão de ferramentas e modelos disponíveis	3.1.2.	—
KMA16	Número de novas ideias geradas do sistema de inovação	3.2.2.	—
KMA17	Qualidade do serviço	3.2.1.	—
KMA18	Taxa de relacionamento com o utilizador	3.2.1.	—
KMA19	Percentagem de novos itens	3.2.1.	—
KMA20	Tempo gasto em formação dos colaboradores	3.2.2.	—
KMA21	Tempo necessário para preencher uma posição	3.1.2.	—
KMA22	Percentagem de alterações no mercado	3.1.1.	—
KMA23	Comparação da taxa de crescimento da plataforma	3.1.1.	—
KMA24	Número de falhas de código	3.1.2.	—
KMA25	Rácio de falhas	3.1.2.	Indicador que relaciona as falhas detetadas vs falhas corrigidas
KMA26	Custo de reprogramar	3.1.2.	—
KMA27	Taxa de tarefas efetuadas	3.1.2.	—
KMA28	Número de falhas detetadas	3.1.2.	—
KMA29	Número de falhas do sistema da plataforma por razões de segurança	3.1.2.	—
KMA30	Nível de conhecimento de toda a envolvente por todos os colaboradores	3.2.3.	—
KMA31	Índice de produtividade	3.2.2.	—

KMA32	Percentagem lucros decorrente dos novos serviços	3.2.1.	—
KMA33	Número de novas ideias geradas do sistema de inovação;	3.2.1.	—
KMA34	Taxa de fracassos no desenvolvimento de novos serviços	3.2.1.	—
KMA35	Duração média para a introdução dos novos processos	3.2.1 3.2.2.	—

Relativamente ao processo evolutivo do desenvolvimento da metodologia apresentada na presente dissertação, existem algumas considerações a realçar. Tendo presente a proveniência dos KPIs já descrita anteriormente no ponto 4.1.4., foi necessário efetuar alguns ajustes aos KPIs recolhidos. Inicialmente, procedeu-se a um processo de verificação dos KPIs que já se encontravam divididos pelas três fases da metodologia. Em função desse processo, foi perceptível que os KPIs recolhidos não era suficiente para abarcar todos os tópicos da metodologia. Assim, sentiu-se a necessidade de acrescentar KPIs direcionados para o contexto em que estão inseridos, de forma a satisfazer todas as necessidades da metodologia de avaliação em causa exige. Para uma melhor compreensão do processo desempenhado nesta fase, os tópicos e a tabela seguinte permite explicitar o procedimento desenvolvido para alcançar o conjunto de KPIs indicadores para a metodologia proposta.

- **Inicial** - é referente ao número total de KPIs que resultaram da aplicabilidade de KPIs a cada fase do ciclo de vida;
- **Eliminados** - é referente ao número total de KPIs que, numa segunda verificação, foram considerados como sendo não aplicáveis e, consequentemente, foram eliminados. A grande maioria dos KPIs eliminados eram indicadores que continham especificações ao nível de uma tipologia específica de plataformas digitais;
- **Adaptados** - é referente ao processo de adequação da nomenclatura dos KPIs a utilizar, ou do processo de generalização efetuado para a adequação dos indicadores a qualquer tipologia de plataforma digital;
- **Acrescentados** - é referente ao número de KPIs em falta, e que se acrescentaram aos já existentes;
- **Final** - é referente ao número final de KPIs de cada fase da metodologia.

Tabela 17 - Processo de atribuição de KPIs na metodologia

	1ª Fase: Conceção	2ª Fase: Crescimento	3ª Fase: Maturidade
Inicial	17	80	35
Eliminados	2	35	6
Adaptados	0	4	5
Acrescentados	10	7	6
Final	25	46	22

Neste contexto convém salientar que houve um processo de adequação do tipo de nomenclatura utilizada ao longo da metodologia. A adoção desse processo foi crucial para a uniformização dos conceitos apresentados, já que estamos perante uma metodologia que é composta por KPIs que foram retirados de contextos variados previamente existentes (tal como foi anteriormente mencionado), tendo sido necessário adequá-los ao contexto específico retratado: as plataformas digitais. Este processo de adequação descrito na [Tabela 15](#) através da denominação de “Adaptados”. Por este motivo, os KPIs que se encontram associados à metodologia apresentada passaram por este processo de adequação, em que os conceitos de *cliente*, de *visitantes* e de *consumidor* foram substituídos pelo conceito de *utilizador*. Os conceitos de *bugs* e *falhas* passaram pelo mesmo processo, visto que eram conceitos multiplamente utilizados noutros contexto, tendo, por isso, sido todos uniformizados para *falhas*.

No que diz respeito a considerações sobre esta metodologia, é ainda de mencionar que a maioria dos KPIs referidos implicam que a prática associada à sua implementação seja conhecida e, que haja uma fórmula construída para alcançar o resultado de cada indicador. No entanto, face ao objeto a tratar nesta dissertação, que tinha como foco a formulação da metodologia de avaliação e validação de plataformas digitais, optou-se por não explicitar as fórmulas associadas a cada indicador. No entanto, é importante sublinhar que, para a utilização da metodologia aqui proposta, é crucial dominar a prática dos KPIs.

Por último, é de assinalar que existe um conjunto de KPIs que é mencionado em diferentes etapas da metodologia apresentada, já que são indicadores que permitem fornecer informações importantes sobre as diferentes fases do ciclo de vida. Um exemplo disso é o

indicador “*Taxa de crescimento da plataforma*”, que consta na segunda fase de crescimento, mais concretamente, no tópico denominado por “processo interno” que, por sua vez, permite determinar, em função do trabalho desenvolvido internamente à plataforma e através do seu resultado, o seu crescimento. Noutra vertente, o mesmo indicador é relevante na terceira fase do ciclo de vida da plataforma, no que toca à evolução do estudo de mercado. Desta forma, é um elemento que permite comparar a situação do mercado com a evolução da própria plataforma. Por outro lado, existem outros indicadores como, por exemplo, o “*Rácio de falhas*” que, apesar de ser mencionado em diversas fases do ciclo de vida, não tem uma justificação distinta relativamente à sua natureza. Este último é um indicador que é importante nas diversas fases de uma plataforma digital porque permite fazer uma contextualização exata dos problemas detetados no contexto em causa.

4. Validação da metodologia de avaliação e validação

Neste capítulo descrever-se-á o processo desempenhado para a validação da metodologia desenvolvida apresentada no capítulo anterior. Complementando, será também objeto deste capítulo a análise dos resultados obtidos, de forma a verificar estes resultados face à metodologia desenvolvida e, principalmente, os indicadores que a constituem.

4.1. Caracterização do processo de validação

Este processo de validação tem como objetivo testar a aplicabilidade da metodologia. Ao contrário do que seria expetável, a metodologia apresentada não será validada no projeto MANU-SQUARE, no qual se insere a presente dissertação, já que o projeto referido se encontra na primeira fase da metodologia. Assim, de forma a potenciar e apurar os resultados sobre esta metodologia, será necessário validar a aplicabilidade das três fases que compõem a metodologia.

Neste sentido chegou-se à conclusão de que a melhor forma de recolher dados sobre toda a metodologia desenvolvida, seria através de um inquérito, aplicado aos parceiros do projeto MANU-SQUARE. Este inquérito teve como objetivo central perceber quais os KPIs que *domain experts* vêm como mais relevantes para cada uma das fases do ciclo de vida da metodologia para a avaliação de plataformas digitais. Esta solução tem por objetivo alargar o espectro da amostra, no sentido de obter dados que permitam uma perceção adequada para a validação da metodologia desenvolvida.

Inicialmente, importa mencionar que este inquérito se centrou, essencialmente, na validação dos KPIs que constituem a metodologia, apresentada no capítulo anterior. Desta forma, é possível avaliar sistematicamente a metodologia desenvolvida, bem como, o desenvolver um momento de reflexão sobre todos os dados recolhidos. Numa fase final espera-se que os resultados permitam determinar uma percentagem de concordância face a metodologia desenvolvida, visto que as questões procuram avaliar em que medida os indicadores desenvolvidos permitem sustentar a avaliação em todas as fases do ciclo de vida de uma plataforma digital.

A amostra referente à aplicação deste inquérito foi constituída por 44 parceiros do MANU-SQUARE. Ao nível da caracterização desta amostra, considerou-se que para o estudo em causa seriam dados irrelevantes, visto que todos os parceiros do projeto têm uma larga experiência especificamente na área em estudo. Assim, o inquérito foi enviado através de

correio eletrônico, exclusivamente para a amostra anteriormente mencionada, consequentemente todo o processo desenvolvido de preenchimento e aquisição dos dados foi efetuado *on-line*. Outro dado importante a mencionar é que face amostra em causa foi necessário proceder-se à elaboração do inquérito na língua inglesa, de forma a compreender todo o universo da amostra em causa.

Relativamente ao tipo de questões efetuadas no inquérito (Anexo B – Inquérito) foram utilizadas apenas duas tipologias, tendo em vista a uniformização do inquérito. Assim, a maioria das questões efetuadas optou-se por se recorrer à escala de *likert*, para determinar a concordância da amostra face aos KPIs escolhidos, onde os extremos são compreendidos entre 1=Discordo Totalmente e 5=Concordo Totalmente. Optou-se também por incorporar uma questão de resposta aberta, não obrigatória, para os inquiridos adicionarem comentários e/ou sugestões. Esta questão foi adicionada nas três seções em que se encontra dividido o inquérito que correspondem, naturalmente, às três fases do ciclo de vida da metodologia de avaliação.

Na elaboração do inquérito foram tomadas algumas decisões na tentativa de aumentar a taxa de resposta. Para além da preocupação de manter a mesma lógica em todas as questões, anteriormente mencionadas, foi reduzido o número de indicadores a questionar no inquérito por cada etapa. A linha de pensamento seguida para determinar quais os indicadores a alocar no inquérito e quais a retirar, foi selecionar apenas um KPI quando se verificava a existência que outros semelhantes entre cada etapa.

Outro ponto importante a referir que no inquérito não constaram duas etapas da metodologia, a etapa “Definição da arquitetura da plataforma (1.2.1.)” e a etapa “Protótipo (1.2.4.)”, visto que duas etapas que não tem indicadores associados. Assim, no sentido de maximizar a taxa de respostas ponderou-se não efetuar qualquer referência a estas etapas. No entanto, trata-se de etapas que se pode considerar que são consensuais, face à literatura existente e, desta forma, pode-se afirmar que são duas etapas essenciais no desenvolvimento de qualquer plataforma digital.

A versão final do inquérito é composta por três seções, correspondentes às três fases da metodologia desenvolvida, sendo que no inquérito cada fase contém 19, 23 e 21 KPIs, respetivamente. O que se traduz num inquérito composto por 63 questões de escala.

Em suma, é evidente que a aplicação deste inquérito acarreta uma grande importância em relação a todo o trabalho desenvolvido da presente dissertação, já que esta fase permite obter informação direcionada para a validação da metodologia de avaliação e validação de plataformas digitais.

4.2. Tratamento dos dados recolhidos e análise dos resultados

No que respeita especificamente ao processo de validação da metodologia desenvolvida, descrever-se-á nesta seção os resultados obtidos com a aplicação do inquérito, que por sua vez irão permitir fornecer os dados de base para se retirar conclusões.

Em moldes gerais para a análise dos resultados, optou-se por desenvolver uma tabela por cada seção do inquérito que, naturalmente, corresponde a cada fase da metodologia apresentada. Ao nível da leitura destas tabelas é importante perceber que estão organizadas mediante as etapas que constituem cada fase da metodologia, paralelamente, são associadas as percentagens da taxa de concordância a cada KPI.

Antes da análise em particular dos indicadores, importa mencionar que a taxa de resposta obtida resultante do inquérito aplicado foi de 27.3%, o que corresponde a um total de 12 parceiros que procederam ao preenchimento deste inquérito de um universo inicial da amostra constituída por 44 parceiros.

Desta forma, o quadro abaixo enuncia exatamente para cada KPI a percentagem de cada nível da taxa de concordância, no que toca à primeira fase da metodologia.

Tabela 18 - Resultados da fase de conceção da metodologia

Etapa	KPIs	Taxa de concordância				
		1	2	3	4	5
1.1. Definição						
1.1.1. Estudo de viabilidade e estudo do negócio	KCo9	0%	0%	25%	41.7%	33.3%
1.1.2. Avaliação dos riscos	KCo5	0%	0%	8.3%	58.3%	33.3%
	KCo6	0%	0%	8.3%	25%	66.7%
	KCo7	0%	8.3%	58.3%	16.7%	16.7%
	KCo10	0%	0%	16.7%	66.7%	16.7%
1.1.3. Plano de desenvolvimento	KCo3	0%	8.3%	50%	25%	16.7%
	KCo12	0%	0%	8.3%	33.3%	58.3%
1.1.4. Estudos de viabilidade e estudo do negócio	KCo2	0%	0%	16.7%	75%	8.3%
	KCo14	0%	0%	0%	41.7%	58.3%

	KCo15	0%	0%	0%	16.7%	83.3%
1.1.5. Avaliação dos riscos	KCo11	0%	0%	50%	25%	25%
1.2 Operações						
1.2.2. Desenvolvimento de software	KCo19	0%	8.3%	25%	58.3%	8.3%
	KCo20	0%	0%	58.3%	33.3%	8.3%
	KCo22	0%	0%	25%	66.7%	8.3%
1.2.3. Definição de uma política de privacidade de dados e de segurança	KCo23	0%	0%	16.7%	58.3%	25%
1.2.5. Testes de funcionamento	KCo16	0%	0%	16.7%	58.3%	25%
	KCo17	0%	0%	16.7%	66.7%	16.7%
	KCo18	0%	0%	25%	66.7%	8.3%

Nesta primeira fase, de um modo geral é possível verificar que não existem resultados muito dispersos, já que o nível 4 (Concordo) é o mais frequente no qual obteve uma percentagem mais elevada em 11 indicadores de um total de 19 que compreendem esta primeira seção do inquérito.

Importa também focar nos 4 indicadores que obtiveram uma percentagem mais elevada no nível 3 (Nem concordo nem discordo) da taxa de concordância. Primeiramente, o KCo3 (Custo de implementação) e KCo7 (Taxa de compatibilidade com software de acessibilidade para pessoas com necessidade específicas) apresentam ambos uma percentagem de 8.3% no nível 2 (Não concordo) que corresponde a um indivíduo do universo da amostra. O que demonstra que se trata de dois indicadores que não foram aceites uniformemente pela amostra. Para além de um elemento em discordância, os restantes elementos da amostra demonstram uma diversidade considerável entre os diversos níveis da taxa de concordância. Relativamente, ao KCo11 (Probabilidade de falha do sistema), outro indicador que obteve como resultado mais elevado o nível 3 (Nem concordo nem discordo), no entanto neste caso é evidente que se tratou de um indicador que dividiu a amostra, já que o nível 4 (Concordo) e o nível 5 (Concordo totalmente) obtiveram ambos 25% o que permite afirmar que a metade da amostra não demonstra muita importância, por outro lado encontramos a restante amostra a afirmar que concorda ou concorda totalmente com o KCo11. Por fim, o KCo20 (Custo de reprogramar) é outro indicador que obteve uma percentagem considerável no nível 3 (Nem concordo nem discordo).

É de referir também que nesta primeira fase de análise dos resultados o nível 5 (Concordo totalmente) demonstrou-se quatro vezes com a percentagem mais elevada, o que sublinha pela parte da amostra a sua importância para a avaliação das plataformas digitais.

Mediante os dados já expostos é de evidenciar também que o indicador KCo15 (ROI) obteve a percentagem mais elevada, comparativamente com todos os resultados nesta primeira fase de análise, com 83.3% da mostra a responder que concorda totalmente com o indicador. Contrariamente, o KCo9 (Imagem e reputação) é um indicador que realça uma acentuada dispersão da amostra a qual torna-se em evidência logo pelo resultado final de 41.7%.

Estas premissas apontam mesmo assim numa apreciação geral positiva. No entanto é notável que existe uma grande diversidade nas respostas obtidas algo que se evidencia pela existência de apenas em dois KPIs se obteve resultados entre dois dos níveis da escala de resposta. Paralelamente, com a agregação dos dados individuais de cada etapa alcança-se o grau de concordância geral para esta primeira fase de nível 4 (Concordo).

Em seguida é apresentada novamente outra tabela, que segue a mesma linha de pensamento da anterior, ou seja, é referente à segunda fase da metodologia. Demonstrando assim na Tabela 19 a distribuição dos níveis de concordância da amostra.

Tabela 19 - Resultados da fase de crescimento da metodologia

Etapa	KPIs	Taxa de concordância				
		1	2	3	4	5
<u>2.1. Desenvolvimento do ecossistema da plataforma</u>						
2.1.1. Económico e financeiro	KCR3	0%	0%	0%	66.7%	33.3%
	KCR28	0%	0%	8.3%	66.7%	25%
	KCR29	0%	0%	0%	75%	25%
	KCR47	0%	0%	25%	41.7%	33.3%
2.1.2. Marketing	KCR5	0%	16.7%	25%	33.3%	25%
	KCR10	0%	0%	16.7%	50%	33.%
	KCR33	0%	0%	16.7%	50%	33.%
	KCR34	0%	0%	8.3%	58.3%	33.3%
	KCR51	0%	8.3%	25%	58.3%	8.3%

2.1.3. Processo interno	KCR1	0%	0%	33.3%	58.3%	8.3%
	KCR15	0%	0%	25%	50%	25%
	KCR22	0%	0%	16.7%	66.7%	16.7%
	KCR36	0%	0%	16.7%	58.3%	25%
2.1.4. Melhoria de desempenho	KCR11	0%	0%	16.7%	58.3%	25%
	KCR17	0%	0%	33.3%	41.7%	25%
	KCR18	0%	0%	33.3%	41.7%	25%
	KCR21	0%	0%	16.7%	66.7%	16.7%
	KCR24	0%	8.3%	16.7%	33.3%	41.7%
	KCR37	0%	8.3%	16.7%	58.3%	16.7%
2.2. Desenvolvimento de funcionalidades						
2.2.1. Desenvolvimento de funcionalidades	KCR8	0%	0%	0%	25%	75%
	KCR20	0%	0%	16.7%	58.3%	25%
	KCR41	0%	0%	33.3%	41.7%	25%
	KCR43	0%	0%	50%	50%	0%

Nesta segunda fase a tendência positiva mantém-se já que apenas em três indicadores num total de 23 não obtiveram como percentagem mais elevada no nível 4 (Concordo) da taxa de concordância. Mais em particular através desta análise das frequências, podemos observar que a taxa de concordância mais incidente é de nível 4 (Concordo), sendo também de evidenciar que a amostra apresenta uma presença considerável no nível 5 (Concordo totalmente), o expoente máximo na escala. No entanto, é referir que no indicador KCR43 (Custo de reprogramar) amostra mostrou-se dividida entre o nível 3 (Nem concordo nem discordo) e o nível 4 (Concordo) da escala de likert.

Com mais detalhe os indicadores KCR8 (Índice de uptime) e KCR29 (Rentabilidade média de utilizador por determinado período de tempo) demonstraram-se os indicadores que menos dividiram a opinião da amostra centralizando assim todas as respostas entre o concordo e o concordo totalmente.

Importa salientar que em relação ao nível de concordância seis dos indicadores em validação não alcançaram uma percentagem superior ou igual a 50% o que demonstra uma divergência por parte dos resultados da amostra, nos seguintes indicadores: KCR5 (Custos em publicidade), KCR 17 (Páginas com a maior e menor taxa de conversão), KCR 18 (Páginas

com a maior e menor taxa de rejeição), KCR 24 (Porcentagem de utilizadores em risco), KCR 41 (Número total de visualizações das páginas de centro de suporte ou ajuda central) e KCR 47 (Margem de lucro por ação).

Por fim, a última tabela de exposição dos resultados do inquérito, referente a fase do ciclo de vida intitulada por maturidade.

Tabela 20 - Resultados da fase de maturidade da metodologia

Etapa	KPIs	Taxa de concordância				
		1	2	3	4	5
3.1. <u>Manutenção</u>						
3.1.1. Evolução de mercado	KMA8	0%	0%	50%	50%	0%
	KMA22	0%	0%	33.3%	41.7%	25%
	KMA23	0%	0%	8.3%	83.3%	8.3%
	KMA11	0%	0%	8.3%	58.3%	33.3%
3.1.2. Manutenção e otimização de serviços	KMA13	0%	0%	16.7%	58.3%	25.3%
	KMA15	0%	8.3%	0%	66.7%	25%
	KMA25	0%	0%	25%	50%	25%
3.2. <u>Inovação</u>						
3.2.1. Serviços	KMA14	0%	0%	25%	58.3%	16.7%
	KMA18	0%	0%	16.7%	50%	33.3%
	KMA32	0%	0%	8.3%	66.7%	25%
	KMA34	0%	0%	25%	58.3%	16.7%
	KMA35	0%	0%	41.7%	41.7%	16.7%
3.2.2. Produtividade	KMA1	0%	0%	16.7%	83.3%	0%
	KMA3	0%	16.7%	25%	50%	8.3%
	KMA12	0%	16.7%	25%	58.3%	0%
	KMA20	0%	0%	0%	33.3%	58.3%
	KMA31	0%	0%	25%	66.7%	8.3%
3.2.3. Colaboração	KMA2	0%	16.7%	0%	66.7%	16.7%
	KMA5	0%	8.3%	16.7%	41.7%	33.3%
	KMA7	0%	8.3%	33.3%	50%	8.3%

Retomando agora com mais detalhe, é importante mencionar que apenas dois KPIs (KMA22 e KMA5) não obtiveram a maioria ao nível da percentagem relativa à taxa de concordância. Há ainda que considerar que o KPI KMA35 (Duração média para a introdução dos novos processos) obteve um resultado superior relativamente aos anteriores, no entanto, como resultado final verificou-se uma divisão equitativa da amostra em 41.7%. O que se revela uma grande separação neste indicador em concreto, já que 41.7% da amostra não concorda nem discorda com o indicador, contrariamente, obteve-se também 41.7% da amostra que concorda com a aplicação do indicador e, 16.7% da amostra concorda totalmente como o KMA35.

É de assinalar que o KMA1 (Taxa de intervenientes certificados) e KMA23 (Comparação da taxa de crescimento da plataforma) foram os indicadores que obtiveram a maior percentagem verificada em todos os resultados obtidos e, conseqüentemente, são duas referências de indicadores que obtiveram resultados com 83% da amostra a validar a sua importância para a avaliação das plataformas digitais.

Da análise dos resultados obtidos pode concluir-se que, relativamente a esta fase do ciclo de vida, a grande maioria dos inquiridos consideram que concordam com os indicadores apresentados. O que se conclui face aos resultados em que todos os indicadores em validação obtiveram como resultado preferencial o nível 4 (Concordo), excetuando o indicador KMA35 que obteve resultados iguais em dois dos níveis da escala. Outra exceção à regra, anteriormente referida, é o caso do KMA20 cujo resultado final foi de nível 5 (Concordo totalmente) da taxa de concordância.

Numa visão geral a primeira fase da metodologia foi a fase em que os resultados se mostraram mais díspares. E, principalmente foi a única fase em que se verificou como resultado final em quatro KPIs o nível 3 (Nem concordo nem discordo). Estes resultados foram contabilizados isoladamente, ou seja, excluindo as etapas em que decorria como resultado final percentagens iguais ao de outro nível da taxa de concordância.

Tendo presente que na elaboração do presente inquérito em análise foi incorporada uma questão de resposta aberta, que permitia que a amostra procedesse, caso fosse oportuno, sugestões e/ou comentários a cada fase da metodologia. Relativamente a esta questão não se obteve qualquer menção por parte da amostra.

Esta validação revelou que no global a metodologia teve uma apreciação positiva já que pela análise das frequências das respostas, pode concluir-se, numa perspetiva geral, que dos inquiridos não consideram que discordam totalmente de nenhum dos KPIs pedidos para

validar. Podemos também facilmente visualizar pelas tabelas 17, 18 e 19 que existiu uma tendência em todo o processo de validação positiva e, tendencialmente, com maior incidência no nível 4 (Concordo) da escala estipulada para as respostas.

Para concluir, é importante mencionar algumas limitações relativas ao processo supramencionado que naturalmente, podem influenciar os resultados. Em primeiro lugar, é de referir que a taxa de respostas obtida nas quais assentam as conclusões apresentadas é reduzida face ao espectro inicial da amostra. Ainda relativo à amostra, é importante mencionar o facto de toda a amostra pertencer ao mesmo consórcio e, consequentemente, fazem parte do mesmo projeto, pode surgir algum impacto nos resultados obtidos. Por fim, dada a extensão da metodologia e face ao método de abordagem escolhido para a validação da mesma, foi necessária uma redução de alguns indicadores a incluir neste inquérito, como anteriormente mencionado, o que diminui em certa parte, o grau de exaustividade desta validação.

Em suma, tendo presente todo o processo e os resultados analisados, é possível então afirmar que nas três fases que compõem a metodologia proposta de avaliação e validação de plataformas digitais, a amostra lhe confere em particular uma apreciação positiva a todos os KPIs que foram questionados no inquérito de validação desta metodologia.

Conclusão e perspectivas futuras

Os resultados obtidos com o presente estudo de avaliação e validação de plataformas digitais pretendem contribuir para a definição exata de procedimentos chave relativos a este processo de avaliar e validar as plataformas digitais, que se considera de muita importância para a formulação e acompanhamento contínuo das mesmas.

O estudo realizado centralizou-se inicialmente no levantamento das principais referências sobre a temática em estudo, numa fase posterior já se inclui o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação no sentido de consolidar e validar todo um conjunto de passos estratégicos para esse procedimento específico no campo das plataformas digitais. Apesar do ponto de partida do trabalho ter sido as plataformas digitais em geral, existiu ao longo de todo o estudo uma perspectiva vocacionada para as características a ter em conta no âmbito da indústria e, simultaneamente, perceber as suas particularidades face às restantes.

No sentido de contribuir para a diminuição da subjetividade no processo de desenho de plataformas digitais este projeto procurou evidenciar determinados elementos cruciais para a elaboração de uma metodologia que permitisse sustentar todos os procedimentos necessários a desenvolver no âmbito da criação e manutenção de uma plataforma digital. É necessário ter em mente que foi objetivo desenvolver uma metodologia geral, ou seja, sem se direccionar para uma tipologia específica de uma plataforma digital. Esta decisão procurou essencialmente garantir uma maior abrangência, consequentemente, será importante existir um processo de adaptação a cada realidade específica para a aplicação da metodologia proposta.

Considera-se assim que esta metodologia desenvolvida apresenta uma base sólida para qualquer desenvolvimento de uma plataforma digital, independentemente da área em questão. No entanto, quando aplicável a uma realidade específica é importante desenvolver um plano especificação da avaliação, recorrendo às fases e etapas constituintes da metodologia apresentada. A informação resultante desta metodologia permite consolidar o objetivo de se fornecer uma base sólida, de forma a que em casos concretos seja possível adotar a metodologia proposta e, proceder-se a ajustes e/ou seleção ao nível dos indicadores. Assim, é possível redireccionar para os casos de plataformas em concreto de acordo com os objetivos pretendidos a alcançar.

Em moldes gerais todo este estudo numa perspectiva macro ambiciona introduzir mudanças na significativas, no que se refere ao desenvolvimento propriamente dito das plataformas digitais, bem como, com o seu acompanhamento ao longo do seu ciclo de vida.

À medida que existe uma consecutiva evolução no mercado as plataformas digitais e os seus intervenientes vão alterando os seus comportamentos e as suas necessidades. Tornando-se essencial efetuar um acompanhamento desta evolução ao longo do tempo. Atualmente, a realidade das plataformas digitais assemelha-se a um self-service da parte dos utilizadores, em que já existe uma panóplia de conteúdos, serviços e/ou produtos à disposição e, completamente preparados para os utilizadores usufruírem deles. É sem dúvida uma nova realidade que implicou muitas mudanças, mas também se traduziu na criação de inúmeras oportunidades. Considera-se também que a grande parte das indústrias que utilizam plataformas digitais, procuram aumentar a sua vantagem competitiva, que assim se tornam aptas a participar em diferentes mercados, desempenhando uma variedade de funções na economia de plataformas por forma a acelerar o seu próprio crescimento.

Apesar de se tratar de um mundo que surgiu em pouco tempo, já conta com muita exploração, como foi possível de verificar nos exemplos de plataformas digitais demonstradas anteriormente, é um mundo que requer consecutivas mudanças. No entanto, a base do sucesso está em acautelar muito bem as mudanças e avaliar se são exequíveis no atual contexto e, simultaneamente, a principal ótica a ter em conta é a experiência do utilizador. Estes dois tópicos pautam o sucesso das plataformas digitais. Paralelamente, é de referir que estas novas realidades das plataformas digitais contam sempre com um índice muito elevado de distinção perante o mercado em que está inserida.

Num futuro estudo, é importante explorar as alterações que possam surgir ao nível da metodologia apresentada, bem como, recorrer a uma avaliação da evolução dos indicadores de desempenho a utilizar. Já que os indicadores de desempenho surgem mediante a realidade em causa, consequentemente, com alterações significativas é passível até a alteração da visão apresentada para a avaliação de plataformas.

Seguindo este pensamento de futuros desenvolvimentos, seria interessante proceder à uma validação da metodologia de forma mais exaustiva. Permitindo acompanhar os diferentes desenvolvimentos de uma ou mais plataformas digitais, verificando a aplicabilidade das etapas da metodologia apresentada face ao comportamento da(s) plataforma(s) ao longo do ciclo de vida. Neste sentido, seria também importante reunir todo o conhecimento construído e procurar expandi-lo em diferentes contextos, de forma a realizar uma análise comparativa dos resultados alcançados.

Num cenário futuro, mas provavelmente mais próximo que o ponto anteriormente referido, seria importante perceber o impacto da adoção de metodologias, como a apresentada nesta dissertação, que balizem todo o desenvolvimento desde uma fase inicial

até uma fase de maturidade de uma plataforma. Seria também interessante, perspetivar o ritmo de evolução associado às plataformas digitais ao longo do tempo e, perceber os fatores que originam os seus comportamentos, de forma a alcançar uma matriz com um conjunto de ações associadas aos prováveis resultados a alcançar.

Referências bibliográficas

- Alemanni, Marco, Grimaldi Alessia, Stefano Tornincasa, and Enrico Vezzetti. 2008. "Key Performance Indicators for PLM Benefits Evaluation: The Alcatel Alenia Space Case Study." *Computers in Industry*. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2008.06.003>.
- Amrina, E., and S. M. Yusof. 2011. "Key Performance Indicators for Sustainable Manufacturing Evaluation in Automotive Companies." In *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2011.6118084>.
- Amrollahi, A., R. Lukyanenko, and A. Castellanos. 2017. "Multi-Paradigmatic Theorizing: Mixing Design and Exploration." *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation 2017-Augus* (May).
- Asadullah, Ahmad, Isam Faik, and Atreyi Kankanhalli. 2018. "Digital Platforms: A Review and Future Directions." *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2018/248>.
- "BigCommerce's Ecommerce Analytics + Insights." 2017. <https://www.bigcommerce.com/blog/wp-content/uploads/2017/06/BigCommerce-Ecommerce-Analytics-Insights-Guide.pdf>.
- Buckland, Tom. 2018. "Guide To Ecommerce Metrics And KPIs." September 9. 2018. <https://amazonseoconsultant.com/ecommerce-metrics-kpis/>.
- Ceccagnoli, Forman, Huang, and Wu. 2012. "Cocreation of Value in a Platform Ecosystem! The Case of Enterprise Software." *MIS Quarterly* 36 (1): 263. <https://doi.org/10.2307/41410417>.
- Cenamor, J., D. Rönnberg Sjödin, and V. Parida. 2017. "Adopting a Platform Approach in Servitization: Leveraging the Value of Digitalization." *International Journal of Production Economics* 192 (January): 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.033>.
- Chaharsooghi, Seyed Kamal, Nasrin Beigzadeh, and Arman Sajedinejad. 2016. "Analyzing Key Performance Indicators of E-Commerce Using Balanced Scorecard." *Management Science Letters*, 15. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2015.12.008>.
- Chambers, David W. 2013. "KEY PERFORMANCE INDICATORS." *The Journal of the*

- American Dental Association* 144 (3): 242–44.
<https://doi.org/10.14219/JADA.ARCHIVE.2013.0105>.
- Chan, Albert P.C., and Ada P.L. Chan. 2004. “Key Performance Indicators for Measuring Construction Success.” *Benchmarking: An International Journal* 11 (2): 203–21.
<https://doi.org/10.1108/14635770410532624>.
- Countants. 2018. “Key Performance Indicators (KPIs) for Every Ecommerce Business.” Jul 23. 2018. <https://medium.com/@Countants/key-performance-indicators-kpis-for-every-ecommerce-business-b48c62ced664>.
- Cruz, Estrela Ferreira. 2011. “Design Science Research Em Sistemas de Informação.” Braga.
<https://www.researchgate.net/publication/317533053>.
- David Parmenter. 2015. “Key Performance Indicators.” https://jadoobi.com/wp-content/uploads/2018/03/Parmenter-David-Key-performance-indicators_-_developing-implementing-and-using-winning-KPIs-Wiley-2015.pdf.
- Davis, Angela. 2013. “Share This > E-Commerce SEO Strategies © 2013, Catalyst Online LLC.” <https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/E-CommerceSEOSTrategies-Catalyst.pdf>.
- DeLone, William H., and Ephraim R. McLean. 2003. “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update.” In *Journal of Management Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>.
- Delone, William H, and Ephraim R Mclean. 1992. “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable.”
- Dittrich, Paul-Jasper. 2018. “ONLINE PLATFORMS AND HOW TO REGULATE THEM: AN EU OVERVIEW.” [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/EZ_JDI_OnlinePlatforms_Dittrich_2018_EN G.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/EZ_JDI_OnlinePlatforms_Dittrich_2018_EN_G.pdf).
- Eisenmann, Thomas R. 2007. “Managing Proprietary and Shared Platforms.” *California Management Review*. <https://doi.org/10.2307/41166455>.
- Eliete dos Reis Lehnhart, Tiago Chiapinotto da Silva, Vanderléia Leal Losekann, Mauri Leodir Löbler, and Rafaela Dutra Tagliapietra. 2007. “CiClo de Vida Dos Sistemas: Uma Análise Dos Desafios Da Implementação de Um Sistema de Informação Em Uma Instituição de Saúde Pública.” *Rev. Adm. UFSM, Santa Maria* 10: 474–591.

- <https://doi.org/10.5902/1983465916768>.
- Engelhardt, Sebastian, Leo Wangler, and Steffen Wischmann. 2017. "Characteristics and Success Factors of Digital Platforms." www.autonomik40.de.
- Gable, Guy, Darshana Sedera, and Taizan Chan. 2003. "Enterprise Systems Success: A Measurement Model." <http://aisel.aisnet.org/icis2003/48>.
- Gawer, Annabelle, and Michael A. Cusumano. 2014. "Industry Platforms and Ecosystem Innovation." *Journal of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>.
- Geckoboard. n.d. "Online Marketplace KPIs and Metrics." Accessed March 18, 2019. <https://www.geckoboard.com/learn/kpi-examples/online-marketplace-kpis/>.
- Gens, Frank. 2013. "WHITE PAPER The 3rd Platform : Enabling Digital Transformation INTRODUCTION : A TIME OF SITUATION OVERVIEW : THE 3RD PLATFORM IS THE NEW BASIS OF DIGITAL," no. November: 1–13.
- Ghazawneh, Ahmad, and Ola Henfridsson. 2012. "Balancing Platform Control and External Contribution in Third-Party Development: The Boundary Resources Model." *Sj_406 1..22*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2012.00406.x>.
- Gregor, Shirley, and Alan R. Hevner. 2013. "Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact." *MIS Quarterly* 37 (2): 337–55. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.01>.
- Hayes, Mark. 2016. "32 Key Performance Indicators (KPIs) for Ecommerce." 2016. <https://www.shopify.com/blog/7365564-32-key-performance-indicators-kpis-for-ecommerce>.
- Hester, Patrick Thomas, Barry Ezell, John Horst, Patrick Hester, Andrew Collins, and Kaleen Lawsure. 2017. "A Method for Key Performance Indicator Assessment in Manufacturing Organizations Strategic Group Formation in Agent-Based Modeling View Project Systemic Decision Making View Project A Method for Key Performance Indicator Assessment in Manufacturing Organizations." *International Journal of Operations Research*. Vol. 14. <https://www.researchgate.net/publication/321757397>.
- Hevner, Alan, Salvatore T. March, Jinsoo Park, and Sudha Ram. 2004. "Design Science in Information Systems Research U-CARE View Project Modeling Customer Churn View Project." <https://www.researchgate.net/publication/201168946>.

- Ifinedo, Princely, and Nazmun Nahar. 2006. "Quality, Impact and Success of ERP Systems: A Study Involving Some Firms in the Nordic-Baltic Region." *JITI Journal of Information Technology Impact*. Vol. 6.
- Isaías, Pedro, Universidade Aberta, and Bráulio Alturas. 2017. *E-Business e Economia Digital*. Edições Sílabo, Lda.
- Kaganski, Sergei, Jüri Majak, Kristo Karjust, and Silver Toompalu. 2017. "Implementation of Key Performance Indicators Selection Model as Part of the Enterprise Analysis Model." *Procedia CIRP* 63 (January): 283–88. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2017.03.143>.
- Koh, Tat Koon, and Mark Fichman. 2010. "Multi-Homing Users' Preferences for Two-Sided Exchange Networks." *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1635615>.
- Kylili, Angeliki, Paris A. Fokaides, and Petra Amparo Lopez Jimenez. 2016. "Key Performance Indicators (KPIs) Approach in Buildings Renovation for the Sustainability of the Built Environment: A Review." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 56 (April): 906–15. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2015.11.096>.
- Leppan, Ronald George, Reinhardt A Botha, and Johan F Van Niekerk. 2018. "Process Model for Differentiated Instruction Using Learning Analytics." *South African Computer Journal* 30 (2). <https://doi.org/10.18489/sacj.v30i2.481>.
- March, Salvatore T., and Gerald F. Smith. 1995. "Design and Natural Science Research on Information Technology." *Decision Support Systems* 15 (4): 251–66. [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2).
- Marr, Bernard. 2012. *Key Performance Indicators : The 75 Measures Every Manager Needs to Know*. Pearson Education. https://books.google.pt/books/about/Key_Performance_Indicators_KPI.html?id=WleQ-F6WC3sC&redir_esc=y.
- Meier, Horst, Henning Lagemann, Friedrich Morlock, and Christian Rathmann. 2013. "Key Performance Indicators for Assessing the Planning and Delivery of Industrial Services." *Procedia CIRP* 11 (January): 99–104. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2013.07.056>.
- Morvan, Laurence, Francis Hintermann, and Madhu Vazirani. 2016. "Five Ways To Win with Digital Platform." *Accenture*, 1–33. https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/PDF-29/Accenture-Five-Ways-To-Win-With-Digital-Platforms-Full-Report.PDF.

- Neiger, Brad L., Rosemary Thackeray, Sarah A. van Wagenen, Carl L. Hanson, Joshua H. West, Michael D. Barnes, and Michael C. Fagen. 2012. "Use of Social Media in Health Promotion: Purposes, Key Performance Indicators, and Evaluation Metrics." *Health Promotion Practice*. <https://doi.org/10.1177/1524839911433467>.
- Neiger, Brad L., Rosemary Thackeray, Sarah A. Van Wagenen, Carl L. Hanson, Joshua H. West, Michael D. Barnes, and Michael C. Fagen. 2012. "Use of Social Media in Health Promotion." *Health Promotion Practice* 13 (2): 159–64. <https://doi.org/10.1177/1524839911433467>.
- Pagani, Margherita. 2013. "Digital Business Strategy and Value Creation: Framing the Dynamic Cycle of Control Points." *MIS Quarterly* 37 (2): 617–32. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.13>.
- Parker, Geoffrey G, Marshall W Van Alstyne, and Sangeet Paul Choudary. 2016. "PLATFORM REVOLUTION HOW NETWORKED MARKETS ARE TRANSFORMING THE ECONOMY-AND HOW TO MAKE THEM WORK FOR YOU."
- Parmenter, David. 2015. "Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs." United States of America. https://jadoobi.com/wp-content/uploads/2018/03/Parmenter-David-Key-performance-indicators-_-developing-implementing-and-using-winning-KPIs-Wiley-2015.pdf.
- Peppers, Ken, Tuure Tuunanen, Marcus A. Rothenberger, and Samir Chatterjee. 2008. "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research." *Journal of Management Information Systems* 24 (3): 45–77. <https://doi.org/10.2753/miso742-1222240302>.
- Prakash Prabhakar, Guru. 2008. "International Journal of Business and Management What Is Project Success: A Literature Review."
- Prakash, Surya, Jln Marg, Malaviya Nagar, Gunjan Soni, and A P S Rathore. 2013. "SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) MODEL: AN OVERVIEW AND A STRUCTURED LITERATURE REVIEW OF ITS APPLICATION." *Smart Technologies for Mechanical Engineering*. <https://doi.org/10.13140/2.1.1855.3122>.
- PwC. 2007. "Guide to Key Performance Indicators Communicating the Measures That Matter." https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/corporate-reporting/assets/pdfs/uk_kpi_guide.pdf.
- Pyzdek, Thomas. 2000. "The Six Sigma Revolution The Six Sigma Revolution

REPRODUCTION ALLOWED IF COPYRIGHT NOTICE IS LEFT INTACT Why Six Sigma?" <http://www.pyzdek.com/six-sigma-revolution.htm>12/21/2000.

Reuver, Mark De, Carsten Sørensen, and Rahul C. Basole. 2017. "The Digital Platform: A Research Agenda." *Journal of Information Technology*. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>.

Rozner, Steve. 2013. "Developing and Using Key Performance Indicators A Toolkit for Health Sector Managers." www.abtassociates.com.

Saura, José Ramón, Pedro Palos-Sánchez, and Luis Manuel Cerdá Suárez. 2017. "Understanding the Digital Marketing Environment with KPIs and Web Analytics." *Future Internet*. <https://doi.org/10.3390/figo40076>.

Sein, Maung K, Ola Henfridsson, Sandeep Purao, Matti Rossi, and Rikard Lindgren. 2011. "ACTION DESIGN RESEARCH 1." *Action Design Research*. Vol. 35. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.3275&rep=rep1&type=pdf>.

Singh, Karmjit, and Ibrahim A. Sultan. 2018. "Modelling and Evaluation of KPIs for the Assessment of Sustainable Manufacturing: An Extrusion Process Case Study." In *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.636>.

Skog, Daniel, Henrik Wimelius, and Johan Sandberg. 2018. "Digital Service Platform Evolution: How Spotify Leveraged Boundary Resources to Become a Global Leader in Music Streaming." In . <https://doi.org/10.24251/HICSS.2018.576>.

Spagnoletti, Paolo, Andrea Resca, and Gwanhoo Lee. 2015. "A Design Theory for Digital Platforms Supporting Online Communities: A Multiple Case Study." *Journal of Information Technology*. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.37>.

Sun, Ruonan, Shirley Gregor, and Byron Keating. 2015. "Information Technology Platforms: Definition and Research Directions Enhancing the Quality of Planning of Software Development Projects View Project E-Banking Adoption View Project Information Technology Platforms: Conceptualisation and a Review of Emergi." <https://www.researchgate.net/publication/303821844>.

Tahseen, Dr., Mohammad Asad, Waleej Haider, Saher Kamran, Haris Ahmed, and Shardha Nand. 2017. "Establishing Standard Rules for Choosing Best KPIs for an E-Commerce Business Based on Google Analytics and Machine Learning Technique." *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.

<https://doi.org/10.14569/ijacsa.2017.080570>.

Tan, Barney, Xianghua Lu, Lihua Huang, and Shan L Pan. 2015. "The Role of IS Capabilities in the Development of Multi-Sided Platforms: The Digital Ecosystem Strategy of Alibaba.Com." Vol. 16. <https://www.researchgate.net/publication/221600122>.

Teece, David J. 2017. "Dynamic Capabilities and (Digital) Platform Lifecycles."

Tiwana, Amrit, Benn Konsynski, and Ashley A. Bush. 2010. "Research Commentary: Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics." *Information Systems Research*. INFORMS. <https://doi.org/10.2307/23015636>.

Toor, Shamas-ur-Rehman, and Stephen O. Ogunlana. 2010. "Beyond the 'Iron Triangle': Stakeholder Perception of Key Performance Indicators (KPIs) for Large-Scale Public Sector Development Projects." *International Journal of Project Management* 28 (3): 228–36. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2009.05.005>.

Tsai, Yuan-Cheng, and Yu-Tien Cheng. 2012. "Analyzing Key Performance Indicators (KPIs) for E-Commerce and Internet Marketing of Elderly Products: A Review." *Archives of Gerontology and Geriatrics* 55 (1): 126–32. <https://doi.org/10.1016/J.ARCHGER.2011.05.024>.

Venable, John, Jan Pries-Heje, and Richard Baskerville. 2012. "A Comprehensive Framework for Evaluation in Design Science Research." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 7286 LNCS:423–38. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29863-9_31.

Anexos

A Seleção de KPIs

Kylili, A., Fokaides, P. A., & Jimenez, P. A. L. (2016). Key Performance Indicators (KPIs) approach in buildings renovation for the sustainability of the built environment: A review. <i>Renewable and sustainable energy reviews</i> , 56, 906-915.				
Categorias		Sub-categorias		Extrapolação para KPIs de PD
Económicos	Custos diretos		Aplicável	
	Custos indiretos		Aplicável	
Ambientais	Genéricos		Não aplicável	
	Atmosfera			
	Uso da terra			
	Recursos hídricos			
	Ecologia			
	Ruído			
	Impacto visual			
	Qualidade interna			
	Reutilização/reciclagem			
	Gestão de resíduos			
	Saúde pública			
Sociais	Património cultural		Não aplicável	
	Acesso público	Compatibilidade com softwares de acessibilidade para pessoas com necessidade específicas.	Aplicável	
	Perceção pública	Satisfação das partes interessadas.	Aplicável	
	Funcionalidade		Não aplicável	
	Segurança ocupacional		Não aplicável	
Tecnológicos	Inovação	Processo de inovação e design	Aplicável	
	Inteligência		Não aplicável	

	Manutenção	Manutenção da plataforma digital	<u>Aplicável</u>
Temporais	Planeamento		<u>Não aplicável</u>
	Períodos inesperados		
Qualidade	Genérica		<u>Não aplicável</u>
	Materiais		
	Mão de obra		
Administração de projetos	Contratos		<u>Não aplicável</u>
	Aquisição		

Alemanni, M., Alessia, G., Tornincasa, S., & Vezzetti, E. (2008). Key performance indicators for PLM benefits evaluation: The Alcatel Alenia Space case study. Computers in Industry, 59(8), 833-841.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Qualidade	Rastreabilidade do produto	<u>Aplicável</u>
	Melhor gestão documental	<u>Aplicável</u>
Tempo	Contabilização do tempo médio gasto	<u>Aplicável</u>
	Contabilização do tempo até a comercialização final	<u>Aplicável</u>
	Tempo médio para processamento de ECP	<u>Aplicável</u>
	Tempo necessário para entrada	<u>Aplicável</u>
Custo	Custo de armazenamento de documentos	<u>Aplicável</u>
	Frequência de pesquisa de documentos	<u>Aplicável</u>
	Tempo de pesquisa do documento	<u>Aplicável</u>
Infraestrutura	Tempo médio de acesso ao armazenamento	<u>Aplicável</u>
	Custo de propriedade da plataforma de tecnologia da informação	<u>Aplicável</u>
	Tempo de atraso de número de peças entre cada fase	<u>Aplicável</u>
	Número de fluxo de trabalho	<u>Aplicável</u>
Comunicação	Tempo médio de aprovação de documentos pelo cliente	<u>Aplicável</u>
	Tempo médio na procura e transferência dos	<u>Aplicável</u>

	produtos e/ou serviços	
	Número de documentos gerado pela ISO	<u>Não aplicável</u>
	Número de documentos internos	<u>Aplicável</u>

Amrina, E., & Yusof, S. M. (2011, December). Key performance indicators for sustainable manufacturing evaluation in automotive companies. In Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2011 IEEE International Conference on (pp. 1093-1097). IEEE.

Categorias	Sub-categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Desempenho ambiental	Emissões	Emissão de ar	<u>Não aplicável</u>
		Emissão de água	
		Emissões de terra	
	Utilização de recursos	Utilização de energia	<u>Não aplicável</u>
		Utilização de água	
		Consumo de combustível	
		Terrenos utilizados	
	Resíduos	Resíduos sólidos	<u>Não aplicável</u>
		Resíduos perigosos	
		Águas residuais	
Performance económica	Qualidade	Confiabilidade do produto	<u>Aplicável</u>
		Durabilidade do produto	<u>Não aplicável</u>
		Conformidade com a especificação	<u>Aplicável</u>
		Reclamação do cliente	<u>Aplicável</u>
		Sucata e retrabalho	<u>Não aplicável</u>

		Taxa de rejeição	<u>Aplicável</u>
	Custo		<u>Não aplicável</u>
		Custo material	
		Custo de instalação	<u>Não aplicável</u>
		Custo geral	<u>Não aplicável</u>
		Custo do inventário	<u>Aplicável</u>
		Custo unitário	<u>Não aplicável</u>
		Custo do trabalho	<u>Não aplicável</u>
	Entrega		<u>Aplicável</u>
		Prazo de entrega	
		Velocidade de entrega	<u>Aplicável</u>
		Tempo de ciclo	<u>Aplicável</u>
		Adesão à data de vencimento	<u>Não aplicável</u>
			<u>Não aplicável</u>
	Flexibilidade	Programar conquistas	
			<u>Não aplicável</u>
		Flexibilidade de volume	
		Flexibilidade do produto	<u>Não aplicável</u>
		Flexibilidade do processo	<u>Aplicável</u>
		Flexibilidade da tecnologia	<u>Aplicável</u>
		Desenvolvimento de novos produtos	<u>Aplicável</u>
Desempenho social	Empregado	Formação e desenvolvimento	<u>Aplicável</u>
		Saúde e segurança ocupacional	<u>Não aplicável</u>
		Taxa de rotatividade	<u>Aplicável</u>
		Satisfação no trabalho	<u>Aplicável</u>
		Satisfação da comunidade	<u>Aplicável</u>
	Fornecedor	Certificação de fornecedores	<u>Aplicável</u>
		Compromisso do	<u>Aplicável</u>

		fornecedor	
		Iniciativa do fornecedor	<u>Aplicável</u>

Neiger, B. L., Thackeray, R., Van Wagenen, S. A., Hanson, C. L., West, J. H., Barnes, M. D., & Fagen, M. C. (2012). Use of social media in health promotion: purposes, key performance indicators, and evaluation metrics. *Health promotion practice*, 13(2), 159-164.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Insights	Análise de sentimento ou mineração de dados	<u>Não aplicável</u>
Exposição	Nº de visualizações	<u>Aplicável</u>
Alcance	Frequência de utilização	<u>Aplicável</u>
	Fidelidade	<u>Aplicável</u>
Engagement	Nível de atividade	<u>Aplicável</u>

Tsai, Y. C., & Cheng, Y. T. (2012). Analyzing key performance indicators (KPIs) for E-commerce and Internet marketing of elderly products: A review. *Archives of gerontology and geriatrics*, 55(1), 126-132.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Financeiro	Custo do serviço	<u>Aplicável</u>
	Ganho financeiro	<u>Aplicável</u>
	Controlo do orçamento	<u>Aplicável</u>
	Taxa de crescimento de vendas	<u>Aplicável</u>
	Quota de mercado	<u>Aplicável</u>
Cliente	Disponibilidade para compra	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Informação do produto	<u>Aplicável</u>
	Aumento da confiança dos clientes	<u>Aplicável</u>
	Otimização de mecanismos de pesquisa	<u>Aplicável</u>
	Conveniência na encomenda de produtos	<u>Aplicável</u>

	Função de pagamento	<u>Aplicável</u>
	Entrega rápida	<u>Aplicável</u>
	Serviço pós-venda	<u>Aplicável</u>
Processo interno	Eficiência na gestão dos processos em curso	<u>Aplicável</u>
	Função do sistema de informação	<u>Aplicável</u>
	Capacidade de escrever propostas de marketing	<u>Aplicável</u>
	Capacidade de conduzir marketing na internet	<u>Aplicável</u>
	Seleção de produtos para exibição	<u>Aplicável</u>
	Gestão de reclamações do cliente	<u>Aplicável</u>
	Segurança e garantia de transação	<u>Aplicável</u>
	Processo de inovação de serviços	<u>Aplicável</u>
Aprendizagem e crescimento	A vontade do colaborador de aprender	<u>Não aplicável</u>
	Programas de formação de funcionários	<u>Aplicável</u>
	Capacidade do funcionário para realizar marketing na Internet	<u>Aplicável</u>
	Eficiência do trabalho em equipa	<u>Aplicável</u>
	Cultura de partilha de conhecimentos	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do colaborador	<u>Aplicável</u>
	Aplicação de informação de mercado	<u>Aplicável</u>

Kaganski, S., Majak, J., Karjust, K., & Toompalu, S. (2017). Implementation of key performance indicators selection model as part of the Enterprise Analysis Model. Procedia CIRP, 63, 283-288.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Rotatividade do inventário	<u>Não aplicável</u>
	Porcentagem de custos adicionais	<u>Aplicável</u>
	Relação de qualidade do produto	<u>Aplicável</u>
	FPY (rendimento de primeira passagem)	<u>Não aplicável</u>
	DPU (defeitos por unidade)	<u>Não aplicável</u>

	Eficiência dos colaboradores	<u>Aplicável</u>
	Alterações do tempo de implementação	<u>Não aplicável</u>
	Tempo de produção real	<u>Não aplicável</u>
	OEE (eficácia geral do equipamento)	<u>Não aplicável</u>
	NEE (Net Equipment Effect)	<u>Não aplicável</u>
	OTD (entrega no prazo)	<u>Não aplicável</u>
	Takt time	<u>Não aplicável</u>
	Confiabilidade de unidade/linha	<u>Não aplicável</u>

Ogunlana, S. O. (2010). Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. International journal of project management, 28(3), 228-236.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Pontualidade nos compromissos autopropostos	<u>Aplicável</u>
	Abaixo do orçamento	<u>Não aplicável</u>
	Atende às especificações	<u>Não aplicável</u>
	Eficiência (uso de recursos)	<u>Aplicável</u>
	Eficácia	<u>Aplicável</u>
	Segurança	<u>Aplicável</u>
	Livre de defeitos (alta qualidade de mão de obra)	<u>Não aplicável</u>
	Em conformidade com as expectativas das partes interessadas	<u>Aplicável</u>
	Minimização do agravamento da construção, disputas e conflitos	<u>Não aplicável</u>

Hayes, Mark. (2018). 67 Key Performance Indicators (KPIs) for Ecommerce. Disponível em: <https://www.shopify.com/blog/7365564-32-key-performance-indicators-kpis-for-ecommerce>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
-------------------	-------------	-------------------------------------

Vendas	Total de Vendas	<u>Aplicável</u>
	Tamanho médio do pedido/compra	<u>Aplicável</u>
	Lucro bruto	<u>Aplicável</u>
	Margem média	<u>Aplicável</u>
	Número de transações	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão	<u>Aplicável</u>
	Taxa de desistência do carrinho de compras	<u>Aplicável</u>
	Novos pedidos de clientes versus pedidos de clientes em retorno	<u>Aplicável</u>
	Custo dos produtos vendidos	<u>Aplicável</u>
	Afinidade do produto (relações de dependência entre produtos)	<u>Aplicável</u>
	Visualização do produto	<u>Aplicável</u>
	Níveis de stock	<u>Aplicável</u>
	Preços competitivos	<u>Aplicável</u>
	Valor da vida útil do cliente	<u>Aplicável</u>
	Receita por visitante	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rotatividade	<u>Aplicável</u>
	Custo de aquisição do cliente	<u>Aplicável</u>
Marketing	Número total de visitas	<u>Aplicável</u>
	Novos visitantes versus visitantes recorrentes	<u>Aplicável</u>
	Tempo no site	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rejeição	<u>Aplicável</u>
	Número de visualizações de página por cliente/utilizador	<u>Aplicável</u>
	Origem da consulta	<u>Aplicável</u>
	Número de utilizadores por dispositivos moveis	<u>Aplicável</u>
	Monitorização dos horários de consulta	<u>Aplicável</u>
	Número de utilizadores que assinaram o	<u>Aplicável</u>

	boletim informativo via email	
	Taxa de cliques por e-mail	<u>Aplicável</u>
	Taxa de anulação de inscrições	<u>Aplicável</u>
	Número de sessões de comunicação iniciadas	<u>Aplicável</u>
Serviço de atendimento ao Cliente	Pontuação de satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Pontuação do promotor de rede	<u>Aplicável</u>
	Número de emails de atendimento ao cliente	<u>Aplicável</u>
	Tempo de resposta	<u>Aplicável</u>
	Tempo médio de resolução	<u>Aplicável</u>
	Número de problemas ativos	<u>Aplicável</u>
Produção	Tempo de ciclo	<u>Aplicável</u>
	Eficiência geral do equipamento	<u>Aplicável</u>
	Eficácia geral do trabalho	<u>Aplicável</u>
	Rendimento	<u>Aplicável</u>
	Número de eventos ou incidentes em não conformidade	<u>Aplicável</u>
Gestão de projetos	Horas de trabalho	<u>Aplicável</u>
	Orçamento	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre o investimento (ROI)	<u>Aplicável</u>
	Variação de custo	<u>Aplicável</u>
	Índice de desempenho de custo	<u>Aplicável</u>

Countants. (2018). Key Performance Indicators (KPIs) for every Ecommerce business. Disponível em: <https://medium.com/@Countants/key-performance-indicators-kpis-for-every-ecommerce-business-b48c62ced664>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Taxa de Conversão de Vendas	<u>Aplicável</u>
	Número de visualizações de páginas por visita	<u>Aplicável</u>
	Fontes de tráfego que não sejam o mecanismo de	<u>Aplicável</u>

	pesquisa do Google	
	Tempo médio gasto no seu site	<u>Aplicável</u>
	Diferenciação entre a primeira visita e a repetição de visitas	<u>Aplicável</u>
	Valor Médio do Pedido	<u>Aplicável</u>
	Número de Transações	<u>Aplicável</u>
	Receita	<u>Aplicável</u>
	Taxa de Conversão	<u>Aplicável</u>
	Margem Bruta	<u>Aplicável</u>
	Retorna do investimento	<u>Aplicável</u>
	Valor da vida do cliente	<u>Aplicável</u>
	Taxa de Abandono do Carrinho	<u>Aplicável</u>

Buckland, Tom. (2018). Guide To Ecommerce Metrics And KPIs. Disponível em: <https://amazonseoconsultant.com/ecommerce-metrics-kpis/>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Taxa de retenção de clientes	<u>Aplicável</u>
	Net Protection Score (satisfação do cliente)	<u>Aplicável</u>
	Opt-ins de e-mail	<u>Aplicável</u>

Geckoboard. (2018). KPI Examples. Disponível em: <https://www.geckoboard.com/learn/kpi-examples/online-marketplace-kpis/>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Suporte ao cliente	Nível de satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Tempo da primeira resposta	<u>Aplicável</u>
	Backlog de tickets (nº de pedidos não solucionados)	<u>Aplicável</u>
Ecommerce	Valor médio do pedido	<u>Aplicável</u>
	Custo de aquisição do cliente	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro bruto	<u>Aplicável</u>
	Porcentagem de clientes recorrentes	<u>Aplicável</u>

	Receita por fonte de tráfego	<u>Aplicável</u>
	Taxa de Abandono do Carrinho de Compras	<u>Aplicável</u>
Financeiros	Contas a pagar correntes	<u>Aplicável</u>
	Contas a receber atuais	<u>Aplicável</u>
	Margem bruta	<u>Aplicável</u>
	Cash runway	<u>Aplicável</u>
	Quick Ratio (proporção entre seus ganhos de receita e suas perdas de receita)	<u>Aplicável</u>
Recursos humanos	Taxa de rotatividade de novas contratações	<u>Aplicável</u>
	Índice de Permanente para FuncionárioFreelancer	<u>Aplicável</u>
	Fonte de Contratação	<u>Aplicável</u>
	Tempo necessário para preencher uma posição.	<u>Aplicável</u>
	Despesas de formação	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rendimento	<u>Aplicável</u>
	Novos contratos	<u>Aplicável</u>
Centro de auxílio	Taxa de rejeição	<u>Aplicável</u>
	Taxa de realização	<u>Aplicável</u>
	Volume de visualizações nas páginas de centro de suporte ou de ajuda central	<u>Aplicável</u>
	Páginas visualizadas por sessão	<u>Aplicável</u>
	Porcentagem de novos utilizadores	<u>Aplicável</u>
	Porcentagem de votos positivos	<u>Aplicável</u>
	Proporção de visualizações x tickets enviados	<u>Aplicável</u>
Marketing	Brand recall	<u>Aplicável</u>
	Tráfego de pesquisa sobre a marca	<u>Aplicável</u>
	Custo por aquisição (CPA)	<u>Aplicável</u>
	Relação entre o valor da vida útil e o custo de aquisição do cliente	<u>Aplicável</u>
	ROI de marketing	<u>Aplicável</u>
	Pontuação net promoter (nps)	<u>Aplicável</u>
	Número de vezes que é mencionada na imprensa	<u>Aplicável</u>

	Número de vezes que é mencionada na redes sociais	<u>Aplicável</u>
	Coeficiente Viral (número de novos utilizadores através de utilizador já existentes)	<u>Aplicável</u>
	Taxa de Conversão do Site (percentagem de visitantes que realizam a ação desejada)	<u>Aplicável</u>
	Crescimento do tráfego do website	<u>Aplicável</u>
Aplicativos Móveis	Ranking de aplicativos	<u>Aplicável</u>
	Receita média por utilizador	<u>Aplicável</u>
	Custo por instalação	<u>Aplicável</u>
	Taxa de retenção (percentagem de pessoas que continuam a utilizar o aplicativo durante um período de tempo)	<u>Aplicável</u>
	Duração da Sessão	<u>Aplicável</u>
Mercado online	Percentagem de compradores que visualizaram uma listagem específica e concluíram a compra	<u>Aplicável</u>
	Nova taxa de crescimento de compradores	<u>Aplicável</u>
	Nova taxa de crescimento de vendedores	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de listagens ativas nas pesquisas	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de vendedores ativos	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de compradores envolvidos periodicamente	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de transações satisfeitas	<u>Aplicável</u>
Vendas	Atividade por representante de vendas	<u>Aplicável</u>
	Valor médio de compra	<u>Aplicável</u>
	Duração média ciclo de vendas	<u>Aplicável</u>
	Tempo de resposta do lead	<u>Aplicável</u>

BigCommerce. (2017). BigCommerce's Ecommerce Analytics + Insights The complete guide to what and how we measure. Disponível em: <https://www.bigcommerce.com/blog/wp-content/uploads/2017/06/BigCommerce-Ecommerce-Analytics-Insights-Guide.pdf>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Gerais	Número de encomendas concluídas	<u>Aplicável</u>
	Receita	<u>Aplicável</u>

	Número de clientes	<u>Aplicável</u>
	Número total de visitas	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão (número de vistas que resultarão em encomenda)	<u>Aplicável</u>
	Valor médio pedido	<u>Aplicável</u>
Receita	Receita ao longo do tempo	<u>Aplicável</u>
Compra	Número total de visualizações	<u>Aplicável</u>
	Número de visitas que compram	<u>Aplicável</u>
	Visitas em que pelo menos um item foi adicionado ao carrinho	<u>Aplicável</u>
	Visitas com um pedido concluído	<u>Aplicável</u>
	Percentagem da taxa de conversão (visitas que resultam numa encomenda)	<u>Aplicável</u>
	Compra por nº visitas	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de itens adicionados ao carrinho	<u>Aplicável</u>
	Percentagem completou uma compra	<u>Aplicável</u>
Receita abandonada	Número total de lista de compras abandonadas por um determinado período de tempo	<u>Aplicável</u>
	Total das listas de compras abandonadas	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de todas as listas de compras abandonadas por período de tempo	<u>Aplicável</u>
Produtos	Ranking do produto	<u>Aplicável</u>
	Receita do produto	<u>Aplicável</u>
	Mudanças no ranking do produto por período de tempo	<u>Aplicável</u>
Origem das visualizações	Listagem do ranking de origens	<u>Aplicável</u>
	Contabilização das visitas por origens	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão de visitas	<u>Aplicável</u>
Medir em tempo real	Receita total por período de tempo	<u>Aplicável</u>
	Total de visitas por período de tempo	<u>Aplicável</u>
	Total de encomendas por período de tempo	<u>Aplicável</u>
	Total de vendas por período de tempo	<u>Aplicável</u>

Merchandising	Número de produtos vendidos	<u>Aplicável</u>
	Número de encomendas	<u>Aplicável</u>
	Valor total da receita da sua mercadoria	<u>Aplicável</u>
	Preço médio dos produtos vendidos	<u>Aplicável</u>
	Picos de preços (+ altos encomendados vs -baixos encomendados)	<u>Aplicável</u>
	Quantidade vendida	<u>Aplicável</u>
Estatísticas para produtos	Receitas de unidades vendidas	<u>Aplicável</u>
	Preço médio de venda por unidade	<u>Aplicável</u>
	Quantidade vendida	<u>Aplicável</u>
	Número de encomendas	<u>Aplicável</u>
	Número de visualizações do produto	<u>Aplicável</u>
	Taxa de abandono/produto	<u>Aplicável</u>
Origem por receita	Receitas de visitas que resultaram de um anúncio	<u>Aplicável</u>
	Receitas de visitas que resultaram de outro elemento referenciador	<u>Aplicável</u>
	Visitas para um determinado referenciador	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão (CVR)	<u>Aplicável</u>
	Valor médio do pedido	<u>Aplicável</u>
	Receita por visita de origem referenciada	<u>Aplicável</u>
Encomendas	Número total de pedidos concluídos	<u>Aplicável</u>
	Número total de unidade de produtos vendidos	<u>Aplicável</u>
	Preço de venda	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de pedidos com descontos	<u>Aplicável</u>
Purchase Funnel	Percentagem do tempo de inatividade	<u>Aplicável</u>
	Número de visualizações de pelo menos uma página	<u>Aplicável</u>
	Número de visualizações que pelo menos um item foi selecionado para compra	<u>Aplicável</u>
	Número de visitas com pedidos concluídos	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão	<u>Aplicável</u>

	Adicionado para compra por itens vendidos	<u>Aplicável</u>
Insights de ecommerce	Listagem dos produtos mais vistos	<u>Aplicável</u>
	Listagem dos produtos que não tem vendas associadas	<u>Aplicável</u>
	Porcentagem dos produtos vendidos com descontos	<u>Aplicável</u>
	Produtos que tiveram um maior crescimento/semanalmente	<u>Aplicável</u>
	Produtos que tiveram uma maior receita por semanalmente	<u>Aplicável</u>
	Produto mais vendido/ semanalmente	<u>Aplicável</u>
	Produto com maior valor/ determinado período de tempo	<u>Aplicável</u>
Insights do cliente	Cientes com mais compras efetuadas	<u>Aplicável</u>
	Cientes em risco (não efetuam compras num determinado período de tempo)	<u>Aplicável</u>
	Taxa de Compra Repetida (percentagem de cliente que efetuaram um segundo pedido/ num determinado período de tempo)	<u>Aplicável</u>
	Melhores produtos para compra repetida	<u>Aplicável</u>
	Porcentagem das visualizações que não descandearam a compra	<u>Aplicável</u>
	Valor médio por cliente num determinado período de tempo	<u>Aplicável</u>
	Melhores clientes que efetuaram compras com o preço inicial	<u>Aplicável</u>
	Cientes que efetuam compras com frequência de produtos de custos mais baixos	<u>Aplicável</u>

Catalyst (2013). E-Commerce SEO Strategies: Mastering the Art of Online Retail. Disponível em: <https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/E-CommerceSEOSTrategies-Catalyst.pdf>.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
“Awareness / Engagement”	Tráfego total do site por origem (orgânico, pago, exibição, referência, campanhas, etc.)	<u>Aplicável</u>
	Taxas de cliques para anúncios pagos	<u>Aplicável</u>
	Visitantes únicos vs visitantes recorrentes	<u>Aplicável</u>

	Visualizações de páginas por visita por hora no site	<u>Aplicável</u>
	Principais páginas visitadas, páginas de produtos, posts de blogs, etc.	<u>Aplicável</u>
	Keyphrases dirigindo o maior tráfego orgânico	<u>Aplicável</u>
	Páginas com a maior e menor taxa de rejeição	<u>Aplicável</u>
	Páginas com a maior e menor taxa de conversão	<u>Aplicável</u>
	Páginas com as entradas e saídas mais altas e mais baixas	<u>Aplicável</u>
	Ações sociais para cada grande rede social	<u>Aplicável</u>
	Assinantes/seguidores em cada rede	<u>Aplicável</u>
	Assinantes do boletim informativo	<u>Aplicável</u>
	Comentários de utilizadores (qualidade e quantidade)	<u>Aplicável</u>
	Envolvimento em Q&A ou fóruns	<u>Aplicável</u>
	Sessões de chat iniciadas	<u>Aplicável</u>
	Número de novas contas/ novos utilizadores	<u>Aplicável</u>
Vendas/sucesso	Número total de pedidos online	<u>Aplicável</u>
	Receita atribuída à pesquisa orgânica	<u>Aplicável</u>
	Receita atribuída à pesquisa paga, anúncios gráficos	<u>Aplicável</u>
	Receita atribuída a social, divulgação, conteúdo, email, e vinculando campanhas	<u>Aplicável</u>
	Custo total de mercadorias vendidas pela margem de lucro	<u>Aplicável</u>
	Produtos mais vendidos	<u>Aplicável</u>
	Margens de lucro para cada produto	<u>Aplicável</u>
	Tamanho médio do pedido	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro média	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão média	<u>Aplicável</u>
	Média por valor de visita	<u>Aplicável</u>
	Taxa de abandono do carrinho de compras e	<u>Aplicável</u>

	associada à taxa de recuperação	
	Novo valor do pedido do cliente vs. Retorno do cliente valor do pedido	<u>Aplicável</u>
	Tamanho médio do pedido	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro média	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão média	<u>Aplicável</u>
	Média por valor de visita	<u>Aplicável</u>
	Taxa de abandono do carrinho de compras e associada à taxa de recuperação	<u>Aplicável</u>
	Novo valor do pedido do cliente vs. Retorno do cliente valor do pedido	<u>Aplicável</u>
	Produtos relacionados (produtos visualizados /comprados pelos mesmos clientes)	<u>Aplicável</u>
	Níveis de stock	<u>Aplicável</u>
	Percentagem de partilha	<u>Aplicável</u>
	Preços competitivos	<u>Aplicável</u>

Ahmed, H., Jilani, T. A., Haider, W., Abbasi, M. A., Nand, S., & Kamran, S. (2017). Establishing standard rules for choosing best KPIs for an e-commerce business based on google analytics and machine learning technique. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 8 (5), 562-567. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317311197_Establishing_Standard_Rules_for_Choosing_Best_KPIs_for_an_E-Commerce_Business_based_on_Google_Analytics_and_Machine_Learning_Technique

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Vendas	Vendas / receita: por hora, diariamente, semanalmente, mensalmente	<u>Aplicável</u>
	Taxa de abandono do carrinho de compras	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão	<u>Aplicável</u>
	Tamanho médio do pedido	<u>Aplicável</u>
	Serviço pós-venda	<u>Aplicável</u>
	Número total de vendas por semana	<u>Aplicável</u>
	Ranking de produtos	<u>Aplicável</u>

Marketing	Taxas de cliques de publicidade de marca ou de exibição	<u>Aplicável</u>
	Tempo no local	<u>Aplicável</u>
	Visualizações de páginas por visita	<u>Aplicável</u>
	Visitantes únicos versus visitantes de retorno	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rejeição	<u>Aplicável</u>
Cliente	Contagem de conversas no atendimento ao cliente	<u>Aplicável</u>
	Contagem de emails de atendimento ao cliente	<u>Aplicável</u>
	Nível de satisfação	<u>Aplicável</u>
	Número de reclamações	<u>Aplicável</u>

Saura, J. R., Palos-Sánchez, P., & Cerdá Suárez, L. M. (2017). Understanding the digital marketing environment with KPIs and web analytics. *Future Internet*, 9(4), 76. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/9/4/76>

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Taxa de conversão	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão de metas	<u>Aplicável</u>
	Tipo de utilizadores	<u>Aplicável</u>
	Tipo de fontes	<u>Aplicável</u>
	Palavras-chave de pesquisa	<u>Aplicável</u>
	Ranking de palavras-chave	<u>Aplicável</u>

Chaharsooghi, S., Beigzadeh, N., & Sajedinejad, A. (2016). Analyzing key performance indicators of e-commerce using balanced scorecard. *Management Science Letters*, 6(2), 127-140. Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/290476654_Analyzing_key_performance_indicators_of_e-commerce_using_balanced_scorecard

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Financeiros	Custo do serviço	<u>Aplicável</u>
	Ganho financeiro	<u>Aplicável</u>
	Controle orçamentário apropriado	<u>Aplicável</u>

	Taxa de crescimento de vendas	<u>Aplicável</u>
	Quota de mercado	<u>Aplicável</u>
	ROI	<u>Aplicável</u>
	Gestão de liquidez	<u>Aplicável</u>
	Fornecer valor agregado aos usuários	<u>Aplicável</u>
	Taxa de lucro líquido	<u>Aplicável</u>
	Volume de volume de negócios	<u>Aplicável</u>
	Controle de custo	<u>Aplicável</u>
	Produtividade	<u>Aplicável</u>
	Estratégias de investimento	<u>Aplicável</u>
	Custo de publicidade	<u>Aplicável</u>
Ciente	Eficiência na gestão de ordens	<u>Aplicável</u>
	Função da informação	<u>Aplicável</u>
	Capacidade de escrever marketing	<u>Aplicável</u>
	Seleção de produtos	<u>Aplicável</u>
	Queixa do consumidor	<u>Aplicável</u>
	Segurança nas transações	<u>Aplicável</u>
	Processo de serviço inovador	<u>Aplicável</u>
	Apoio de facilidade de informação	<u>Aplicável</u>
	Inquérito de status	<u>Aplicável</u>
	Gestão de documentos	<u>Aplicável</u>
	Gestão de riscos	<u>Aplicável</u>
	Desempenho de gestão	<u>Aplicável</u>
	Cursos personalizados	<u>Aplicável</u>
	Número de operações padrão	<u>Aplicável</u>
	Avaliação de qualidade de ensino	<u>Aplicável</u>
	Aumento da administração	<u>Aplicável</u>
	Processo operacional de negócios	<u>Aplicável</u>

	Nível de satisfação	<u>Aplicável</u>
Processo Interno	Disponibilidade para comprar	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Informação do produto	<u>Aplicável</u>
	Aumento da confiança	<u>Aplicável</u>
	Otimização de mecanismos de busca	<u>Aplicável</u>
	Conveniência no produto	<u>Aplicável</u>
	Função de pagamento	<u>Aplicável</u>
	Instalações de pesquisa	<u>Aplicável</u>
	Entrega rápida	<u>Aplicável</u>
	Aparência do site	<u>Aplicável</u>
	Características técnicas	<u>Aplicável</u>
	Updating contínua	<u>Aplicável</u>
	Personalização da web	<u>Aplicável</u>
	Produtos de marca	<u>Aplicável</u>
	Serviço pós-venda	<u>Aplicável</u>
	Exatidão do conteúdo	<u>Aplicável</u>
	Velocidade da Internet	<u>Aplicável</u>
	Lucro por cliente	<u>Aplicável</u>
	Taxa de retenção de clientes	<u>Aplicável</u>
	Taxa crescente do cliente	<u>Aplicável</u>
	Lucro por cliente <i>on-line</i>	<u>Aplicável</u>
	Número de novo e estratégico	<u>Aplicável</u>
	Novos itens de serviço	<u>Aplicável</u>
	Relacionamento com o consumidor	<u>Aplicável</u>
	Qualidade do produto	<u>Aplicável</u>
	Imagem e reputação	<u>Aplicável</u>
	Flexibilidade do sistema de serviço	<u>Aplicável</u>

	Gama de produtos disponíveis	<u>Aplicável</u>
Crescimento	Disposição do funcionário para	<u>Aplicável</u>
	Treinamento de funcionário	<u>Aplicável</u>
	Capacidade do funcionário para	<u>Aplicável</u>
	Eficiência do trabalho em equipa	<u>Aplicável</u>
	Cultura de partilha de conhecimento	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do colaborador	<u>Aplicável</u>
	Aplicação de mercado	<u>Aplicável</u>
	Seleção da equipa de desenvolvimento de sites	<u>Aplicável</u>
	Respostas do cliente	<u>Aplicável</u>
	Métodos encorajadores	<u>Aplicável</u>
	Retenção do funcionário	<u>Aplicável</u>
	Estabilidade dos funcionários	<u>Aplicável</u>
	Aumento da qualidade do trabalho	<u>Aplicável</u>

Marr, B. (2012). Key Performance Indicators (KPI): The 75 measures every manager needs to know: Pearson UK.

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Pontuação de feedback de 360 graus	<u>Aplicável</u>
	Absentismo Bradford factor	<u>Aplicável</u>
	Duração média dos funcionários	<u>Aplicável</u>
	Brand equity	<u>Aplicável</u>
	Taxa de utilização da capacidade (CUR)	<u>Aplicável</u>
	CAPEX para o rácio de vendas	<u>Aplicável</u>
	Taxa de conversão	<u>Aplicável</u>
	Custo por lead	<u>Aplicável</u>
	Reclamações do cliente	<u>Aplicável</u>
	Envolvimento do cliente	<u>Aplicável</u>
	Valor da vida do cliente	<u>Aplicável</u>
	Nível de envolvimento <i>on-line</i> do cliente	<u>Aplicável</u>

	Pontuação de lucratividade do cliente	<u>Aplicável</u>
	Taxa de retenção de clientes	<u>Aplicável</u>
	Índice de satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rotatividade do cliente	<u>Aplicável</u>
	Rácio dívida pelo capital próprio	<u>Aplicável</u>
	Taxa de rotatividade de funcionários	<u>Aplicável</u>
	Nível de envolvimento do empregado	<u>Aplicável</u>
	Índice de satisfação do empregado	<u>Aplicável</u>
	Consumo de energia	<u>Não aplicável</u>
	Resolução de primeiro contato	<u>Aplicável</u>
	Rendimento de primeira passagem	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro bruto	<u>Aplicável</u>
	Human capital value added	<u>Aplicável</u>
	Innovation pipeline strength (IPS)	<u>Aplicável</u>
	Inventory shrinkage rate	<u>Aplicável</u>
	Taxa de crescimento do mercado	<u>Aplicável</u>
	Lucro líquido	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro líquido	<u>Aplicável</u>
	Pontuação do promotor líquido (NPS)	<u>Aplicável</u>
	Índice de despesas operacionais	<u>Aplicável</u>
	Margem de lucro operacional	<u>Aplicável</u>
	Tempo de ciclo de atendimento de pedidos	<u>Aplicável</u>
	Eficácia geral do equipamento	<u>Aplicável</u>
	Índice de qualidade	<u>Aplicável</u>
	Quota de mercado relativa	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre ativos	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre o capital empregue	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre o património líquido	<u>Não aplicável</u>
	Retorno do investimento em inovação	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre o investimento (ROI)	<u>Aplicável</u>

	Taxa de crescimento da receita	<u>Aplicável</u>
	Receita por funcionário	<u>Aplicável</u>
	Nível de retrabalho	<u>Aplicável</u>
	Índice de competitividade salarial	<u>Aplicável</u>
	Classificações do motor de pesquisa (por palavra-chave) e taxa de cliques	<u>Aplicável</u>
	Novos contratos	<u>Aplicável</u>

Parmenter, D. (2015). The Great KPI Misunderstanding. In Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs (pp. 1-23): John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-1-119-01984-8 (pdf) (3ª edição)

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Lucro líquido antes de impostos	<u>Aplicável</u>
	Lucro líquido nas principais linhas de produtos	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do cliente	<u>Aplicável</u>
	Retorno sobre o capital empregado	<u>Aplicável</u>
	Satisfação do funcionário	<u>Aplicável</u>
	Vendas diárias	<u>Aplicável</u>
	Número de iniciativas implementadas a partir do recente levantamento de satisfação de clientes	<u>Aplicável</u>
	Número de sugestões dos funcionários implementadas nos últimos 30 dias	<u>Aplicável</u>
	Cursos internos programados para serem realizados dentro de três semanas, quando os números dos participantes estiverem abaixo da meta	<u>Aplicável</u>
	Número de gerentes que não frequentaram formação de liderança	<u>Não aplicável</u>
	Número de funcionários formados para usar sistemas especificados (somente sistemas chave)	<u>Aplicável</u>
	Taxa de abandono no call center	<u>Aplicável</u>
	Entregas atrasadas para clientes	<u>Aplicável</u>
	Abandono do planeamento de relatórios, reuniões, processos que já não funcionam	<u>Aplicável</u>
	Número de inovações implementadas por cada equipa/divisão	<u>Aplicável</u>
	Chamadas de vendas organizadas para a próxima semana, duas semanas e assim por diante	<u>Aplicável</u>
	Número de horas de formação agendadas para o próximo mês, dois meses, etc	<u>Aplicável</u>
	Número de eventos de cobertura dos meios de	<u>Aplicável</u>

	comunicação social planeados para o próximo mês	
	Data do próximo projeto de pesquisa sobre necessidades e ideias do cliente	<u>Aplicável</u>

CBP. (2005). Measures of Project Management Performance and Value. Retrieved from Disponível em: http://www.pmsolutions.com/audio/PM_Performance_and_Value_List_of_Measures.pdf

Categorias	KPIs	Extrapolação para KPIs de PD
Sem categorização	Custos de compensação de supervisão / custos totais de compensação	<u>Aplicável</u>
	Tempo de supervisão	<u>Aplicável</u>
	Lotes de fornecedores rejeitados	<u>Não aplicável</u>
	Peças de fornecedores descartadas devido a alterações de engenharia	<u>Não aplicável</u>
	Suprimentos usados em testes e inspeções	<u>Não aplicável</u>
	Taxa de retorno da pesquisa	<u>Aplicável</u>
	Confiabilidade, tempo de atividade ou disponibilidade do sistema	<u>Aplicável</u>
	Disponibilidade do sistema	<u>Aplicável</u>
	Desenvolvimento de sistemas	<u>Aplicável</u>
	Tamanho do portfólio de sistemas	<u>Aplicável</u>
	Taxa de erro de T & E	<u>Não aplicável</u>
	Prazo de entrega do T & E	<u>Não aplicável</u>
	Operadores de fita por 10.000 montagens	<u>Não aplicável</u>
	Uso de fita - percentagem de montagens específicas	<u>Não aplicável</u>
	Equipa recorda a precisão da missão, visão e valores	<u>Aplicável</u>
	Rotatividade da equipa dentro da fase	<u>Aplicável</u>
	Custos de suporte técnico por unidade vendida	<u>Aplicável</u>
	Suporte técnico fornecido aos fornecedores	<u>Aplicável</u>
	Progresso do teste	<u>Aplicável</u>
	Taxa de transferência	<u>Aplicável</u>
	Objetivos de produtividade ou produtividade	<u>Aplicável</u>
	Tempo e orçamento até a data	<u>Aplicável</u>
	Tempo entre o pedido e a entrega real	<u>Aplicável</u>
	Taxa de erro de cartão de tempo por preparação de dados	<u>Aplicável</u>

	Cliente (s) do tempo envolvido (s) no projeto	<u>Aplicável</u>
	Hora do teste de mercado	<u>Aplicável</u>
	Tempo do desenvolvimento até a maturidade	<u>Aplicável</u>
	Tempo desde a introdução até a maturidade	<u>Aplicável</u>
	A linha do tempo caiu devido à falta de montagem	<u>Não aplicável</u>
	Tempo necessário para realizar uma pesquisa	<u>Aplicável</u>
	Tempo necessário para incorporar mudanças	<u>Aplicável</u>
	Tempo necessário para processar uma solicitação de ação corretiva	<u>Aplicável</u>
	Número de reclamações dos clientes	<u>Aplicável</u>
	Número de problemas corrigidos	<u>Aplicável</u>
	Hora de determinar a patenteabilidade	<u>Aplicável</u>
	Tempo para desenvolver uma especificação de produto	<u>Aplicável</u>
	Tempo para comercializar novos produtos e serviços	<u>Aplicável</u>
	Tempo para a redução do mercado	<u>Aplicável</u>
	Hora de realizar uma avaliação do ambiente de negócios	<u>Aplicável</u>
	Hora de preparar um plano de negócios	<u>Aplicável</u>
	Total de ativos para vendas	<u>Aplicável</u>
	Taxa de incidentes total do caso	<u>Aplicável</u>
	ROI	<u>Aplicável</u>
	Custo total por entrada de diário	<u>Aplicável</u>
	Dívida total pela percentagem do capital total empregue	<u>Aplicável</u>
	Custos totais de formação ambiental	<u>Não aplicável</u>
	Despesas totais para reembolso de matrícula ou desenvolvimento de executivos	<u>Não aplicável</u>
	Total de gastos com formações externas	<u>Aplicável</u>
	Percentagem do custo total do relatório financeiro como receita	<u>Aplicável</u>
	Custo total do relatório financeiro como percentagem do total de ativos	<u>Aplicável</u>
	Total de dias de formação interna	<u>Aplicável</u>
	Total de gastos com formação interna	<u>Aplicável</u>
	Tamanho total da equipa de TI	<u>Aplicável</u>
	Percentual total de entrega de tempo em todos	<u>Aplicável</u>

	os serviços de TI	
	Custos operacionais totais como percentagem de vendas	<u>Aplicável</u>
	Custo total da folha de pagamento como percentagem de receita	<u>Aplicável</u>
	Custo total da folha de pagamento por cheque de pagamento	<u>Aplicável</u>
	Total de horas de trabalho por ano	<u>Aplicável</u>
	Objetivos de crescimento de transação ou entrega	<u>Aplicável</u>
	Custo de transporte por unidade	<u>Aplicável</u>
	Redução de custos de garantia	<u>Aplicável</u>
	Custos de reparação de garantia por vendas	<u>Aplicável</u>
	Backlog de trabalho	<u>Aplicável</u>
	Horas de trabalho por profissional por período produtivo horas de trabalho por profissional	<u>Aplicável</u>
	Custos/despesas de compensação dos trabalhadores	<u>Aplicável</u>

B Inquérito de validação da metodologia

Digital platforms methodology evaluation and validation

This survey seeks to collect data to proceed with the validation of the methodology developed for the evaluation of digital platforms. In this way, the information to be acquired is the degree of agreement of the sample regarding the KPIs for the evaluation of the digital platforms. Thus, the main objective of this survey is to validate KPIs for evaluating digital platforms.

This survey is divided into three sections that refer to the life-cycle phases of the proposed digital platforms methodology. Specifically, we ask your input to validate, for each step of this life-cycle, the chosen KPI that can better evaluate its goals.

NEXT

Page 1 of 4

Never submit passwords through Google Forms.

Digital platforms methodology evaluation and validation

*Obrigatório

STAGE 1 - Design Phase

As a first step, the indicators are placed at the level of the necessary measures for implementing a digital platform, which means that they are indicators focused on the crucial steps for developing a platform.

1.1. Definition

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

1.1.1. Development guidelines definition

General indications specification for an initial contextualization of the platform to be developed

Image and reputation *

(design of a platform elaborated from a specific perspective)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.1.2. Requirements gathering

Elaboration of the requirements for the development of the digital platform

Level of web customization *

(modular customization that fits the end user)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Level of traceability of requests for information *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Compatibility rate with accessibility software for people with specific needs *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Platform-compliant requirements rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.1.3. Development plan

Platform development process formulation and all necessary components

Implementation cost *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Services profit margins *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.1.4. Feasibility studies and business study

Development of a feasibility study of the platform to be developed and of the market in which it is placed

Market growth rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Level of market need's adequacy *

(checks the need of a platform to for the current market)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

ROI *

(return on investment)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.1.5. Risk assessment

Platform associated risks monitoring

Probability of System Failure *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Probability of uncontrolled entries on the platform *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.2. Operations

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

1.2.2. Software development

Software development based on the development plan, already developed in design phase

Failure ratio *

(detected faults vs. corrected faults)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Cost to reprogram *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Rate of performed tasks *

(quantification of planned tasks already undertaken on time)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.2.3. Setting the data privacy and security policy

Data and security privacy policy definition

Number of platform system failures due to security reasons *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.2.3. Setting the data privacy and security policy

Data and security privacy policy definition

Number of platform system failures due to security reasons *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

1.2.5. Functional tests

Developed operations' tests and analysis of its operation

Performed tests coverage percentage *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Effective time dedicated to the tasks *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Total number of code failures *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Any suggestions and/or comments to the presented phase of methodology

Your answer

BACK

NEXT

Page 2 of 4

Digital platforms methodology evaluation and validation

*Obrigatório

STAGE 2 - Growth Phase

This phase focuses on the interim growth of the platform, includes a strong component of statistical analysis of the operation and quality of the services provided. Thus, it focuses on indicators that allow measuring the growth of the platform, thus verifying if the platform reaches its pre-defined objectives.

2.1. Platform ecosystem development

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

2.1.1. Economic and Financial

Analysis of the economic and financial performance of the platform and its environment

Maintenance cost *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Quick Ratio *

(ratio of revenue gains vs. revenue losses)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Average user profitability over a given period of time *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Margin on earnings per share *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

2.1.2. Marketing

Development of several strategies aiming to increase the platforms' impact, focusing on identifying target users and determine their needs

Advertising Costs *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Platform consultation times monitoring *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Platform growth rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

User retention rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Changes in the platform pages' ranking for a certain period of time *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

2.1.3. Internal process

It focuses on analyzing a set of indicators that allow the collection and subsequent analysis of data on the internal functioning of the platform

Ticket Backlog *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Number of user requests processed per day *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Number of user requests processed per day *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percentage of user complaints *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Average response time *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

2.1.4. Performance Improvement

It continuously monitors the evolution of the platform, acting as an instrument to achieve defined goals.

Loyalty level of users *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Pages with the highest and lowest conversion rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Pages with the highest and lowest rejection rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percentage of new users *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percentage of users at risk *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Average time of use of the platform *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

2.2. Feature development

Development of complementary tools considering those already developed in the design phase and correction of detected faults

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

Percentage of Uptime *

(time during which a platform is operational)

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Number of code faults *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Total number of support center or central help pages page views

*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Cost to reprogram *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Any suggestions and/or comments to the presented phase of methodology

Your answer

BACK

NEXT

Page 3 of 4

Digital platforms methodology evaluation and validation

*Required

STAGE 3 - Maturity Phase

In this phase it implies a continuity of the evolution until then verified, in this sense the indicators associated to this phase allow to drive innovation, thus developing continuous improvements in order to create opportunities that allow the continuous diversification.

3.1. Maintenance

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

3.1.1. Evolution of the market

Changes Analysis in which the Market the platform is placed and data gathering to support the subsequent adaptation of the platform.

Number of users via mobile devices *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percentage of changes in the market *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Comparison of platform growth rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Rate of investments increase in the specific platform's market area *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

3.1.2. Service maintenance and optimization

It seeks to maintain or redirect the platform in order to contribute to the continuous improvement of the services provided

Level of content obsolescence *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Search Engine Optimization *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percentage of available tools and models' extensions *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Fault Ratio *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

3.2. Innovation

Please rate: 1- Strongly disagree;
2 - Disagree;
3 - Neither agree nor disagree;
4 - Agree;
5 - Strongly agree

3.2.1. Services

Service innovation enables the development of new services, new business models and / or process improvements

Percentage of new services' development *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Rate of user relationship *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

New services profit percentage *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Rate of failures in the development of new services *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Average duration for the introduction of new processes *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

3.2.2. Productivity

Productivity innovation seeks to introduce renewals through emotional competencies (such as motivation, encouragement of creativity, team spirit, etc.) in order to increase the results of the platform.

Rate of certified stakeholders *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Employee permanence index *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Percent increase in employee motivation *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Time spent in employee training *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Productivity Index *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

3.2.3. Collaboration

Collaboration innovation aims to foster changes in routine activities in order to implement new methods to help ensure an improved platform operation

Knowledge sharing initiatives increase rate *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Level of employees engagement *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Number of implemented employees suggestions *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

Any suggestions and/or comments to the presented phase of methodology

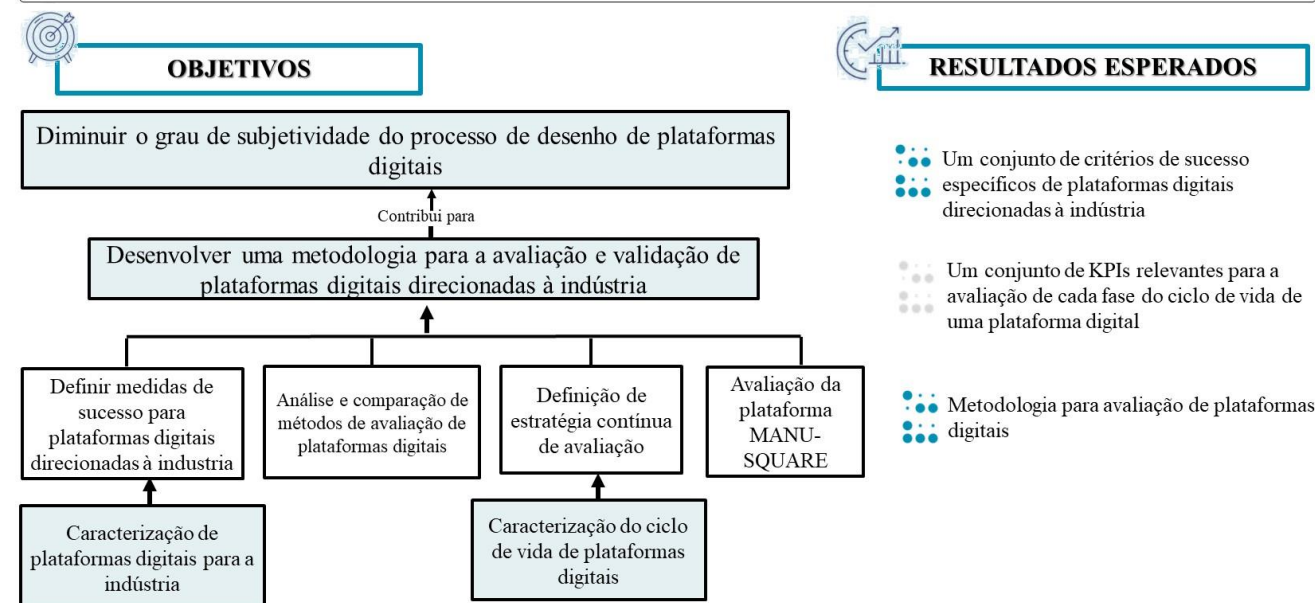
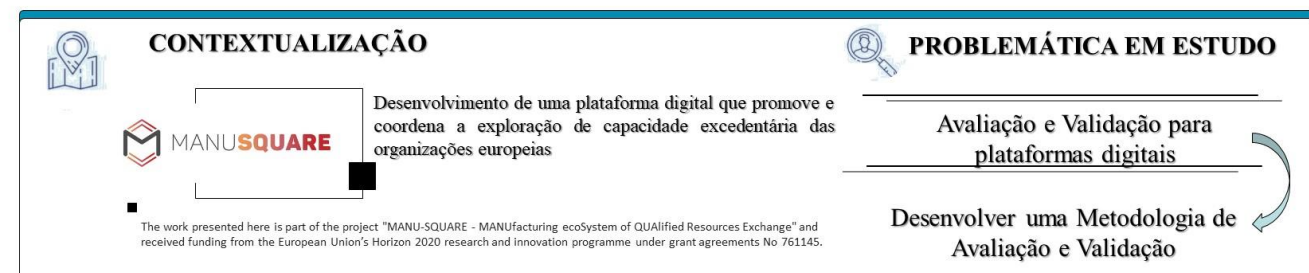
Your answer

BACK

SUBMIT

Page 4 of 4

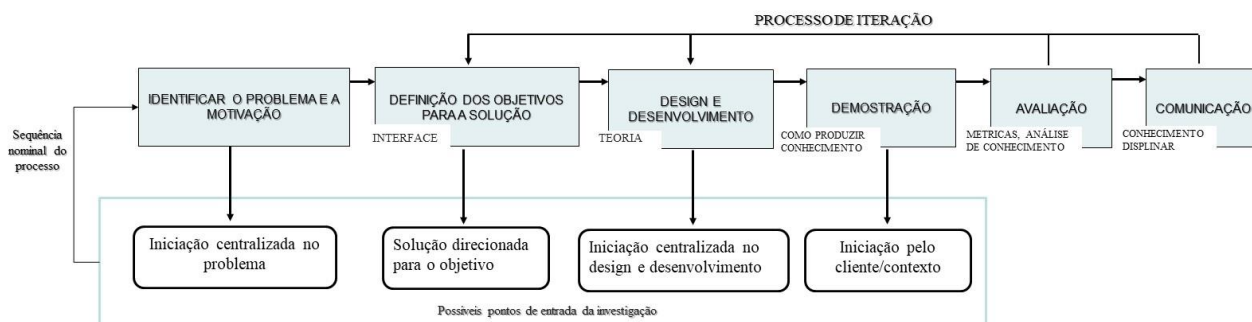
Avaliação e validação de plataformas orientadas para Indústria como Serviço



METODOLOGIA

Design Science Research (DRS)

[Adaptado Peffers et al. 2008]



Joana Soares de Oliveira

joanasoaresoliveira22@gmail.com

Orientador: Prof. Doutor António Lucas Soares

Coorientador: Henrique Diogo Silva

Dissertação em Ambiente Institucional

