

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM SISTEMAS
PRODUTIVOS

SAMIRA NASCIMENTO ANTUNES

DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO DE UMA PLATAFORMA DIGITAL

São Paulo

Março/2020

SAMIRA NASCIMENTO ANTUNES

DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO DE UMA PLATAFORMA DIGITAL

Projeto de Dissertação apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Tsugio Okano.

São Paulo

Março/2020

A636d Antunes, Samira Nascimento
Desenvolvimento de um modelo de indicadores para avaliação
de desempenho de uma plataforma digital / Samira Nascimento
Antunes . – São Paulo : CPS, 2020.
87 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tsuguo Okano.
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em
Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, 2020.

1. Sistemas produtivos. 2. Transformação digital. 3. Ecossistema
digital. 4. Plataforma digital. 5. Indicadores de desempenho. I.
Okano, Marcelo Tsuguio. II. Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza. III. Título.

CRB8-4699

SAMIRA NASCIMENTO ANTUNES

DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO DE UMA PLATAFORMA DIGITAL

Prof. Dr. Marcelo Tsuguio Okano
Orientador

Profa. Dr. Rosinei Batista Ribeiro
Examinador interno

Prof. Dr. Oduvaldo Vendrametto
Examinador Externo

São Paulo
Março/2020

Às minhas raízes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, aos guias e mensageiros de luz que seguram minhas mãos e guiam meus passos.

Aos meus pais, Fátima e Rolando, pela dedicação e amor infinito.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Tsugio Okano, pelo comprometimento, orientação precisa, profissionalismo e dedicação com que me conduziu na realização deste trabalho.

Aos meus amigos, por compreenderem, apesar da saudade, a minha ausência, pois sabiam da importância de minhas escolhas.

Aos meus colegas do mestrado e aos professores e funcionários da pós-graduação (Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza), por todo o apoio ao longo deste projeto.

E, enfim, a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, seja de forma direta ou indireta.

“Não podemos resolver problemas usando o mesmo padrão de pensamento que tivemos para criá-los.”

(Albert Einstein)

RESUMO

ANTUNES, S. A. Desenvolvimento de um Modelo de Indicadores para Avaliação de Desempenho de uma Plataforma Digital. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2020.

No cenário de Transformação Digital verifica-se que o uso de novas tecnologias digitais possibilita grandes melhorias de negócios para aumentar a experiência do cliente, simplificar as operações e criar modelos de negócios. Dessa maneira, verifica-se que a Transformação Digital não é apenas um problema da TI, uma vez que se faz necessário entender os novos modelos e oportunidades de negócios que são possíveis no Ecossistema Digital. Nesse cenário, o objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de um modelo de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital. Tendo em vista o problema proposto, a natureza da pesquisa utilizada foi uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. O instrumento de pesquisa utilizado foi composto por um roteiro de entrevistas realizadas no período de novembro de 2019 até janeiro de 2020. Os resultados obtidos das análises das entrevistas, apontaram um modelo de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital que os gerentes de plataformas podem adotar para melhor entendimento do Ecossistema Digital em que está inserido e para melhorar a qualidade da Plataforma Digital.

Palavras-chave: Sistemas Produtivos; Transformação Digital; Ecossistema Digital; Plataforma Digital; Indicadores de Desempenho; KPI.

ABSTRACT

ANTUNES, S. A. Development of a Model of Indicators for Performance Evaluation of a Digital Platform. 87 f. Dissertation (Professional Master in Management and Technology in Productive Systems). State Center of Technological Education Paula Souza, São Paulo, 2020.

In the Digital Transformation scenario, the use of new digital technologies, enable major business improvements to increase the customer experience, simplify operations and create business models. Thus, it turns out that Digital Transformation is not just an IT problem, since it is necessary to understand what kind of new business models and business opportunities are possible in the Digital Ecosystem. In this scenario, the objective of this work was the development of a model of indicators for the performance evaluation of a Digital Platform. In view of the proposed problem, the nature of the research used was exploratory research with a qualitative approach. The research instrument used was composed of a script of interviews conducted from November 2019 to January 2020. The results obtained from the analysis of the interviews showed a model of indicators for the performance evaluation of a Digital Platform that platform managers can adopt to better understand the Digital Ecosystem in which it is inserted and to improve the quality of the Digital Platform.

Keywords: Productive Systems; Digital transformation; Digital ecosystem; Digital platform; Performance indicators; KPI.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões Essenciais da Transformação Digital	20
Figura 2 – Blocos de construção do processo de Transformação Digital	22
Figura 3 – Ecossistemas de Negócio e Ecossistemas Digitais B2B	29
Figura 4 – Autonomia e dependências dos diferentes tipos de ecossistemas	30
Figura 5 – A plataforma de tecnologia de Negócios Digitais.....	31
Figura 6 – Processamento de <i>Big Data</i> baseado em IoT	36
Figura 7 – Abordagem do Ciclo de Vida para a Governança SaaS.....	41
Figura 8 – Relação entre práticas de TQM e desempenho de qualidade.....	43
Figura 9 – Determinantes das expectativas dos usuários	44
Figura 10 – Modelo de Pesquisa.....	46
Figura 11 – Ciclo PDCA	48
Figura 12 – Estrutura do esquema de PDCA.....	50
Figura 13 – Modelo de Negócios para Plataformas	54
Figura 14 – Elementos do Modelo de Negócios Canvas.....	55
Figura 15 – Modelo de processo – ITIL	58
Figura 16 – Classificação por idade	63
Figura 17 – Nuvem de palavras	66
Figura 18 – Classificação Plataforma Digital.....	68
Figura 19 – Classificação Plataforma Digital.....	68
Figura 20 – Modelo de Indicadores para Plataformas Digitais	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos Social e Econômico da Transformação Digital.....	19
Quadro 2 – Definições de conceitos fundamentais de Plataformas Digitais	24
Quadro 3 – Conceitos de <i>Big Data</i>	33
Quadro 4 – Abordagens da Qualidade.....	42
Quadro 5 – Determinantes da qualidade de serviço	44
Quadro 6 – Definições de indicador de desempenho	51
Quadro 7 – Conceitos sobre Modelos de Negócio	53
Quadro 8 – Etapas Desenvolvimento da Pesquisa.....	61
Quadro 9 – Análise de conteúdo.....	64
Quadro 10 – Proposta inicial de indicadores	65
Quadro 11 – Frequência de análise de desempenho.....	69
Quadro 12 – Análise seleção dos indicadores	71
Quadro 13 – Proposta de indicadores finais	73

LISTA DE SIGLAS

ABI	Inteligência Baseada em Atividade
B2B	<i>Business-to-Business</i> (Negócio-para-Negócio)
CIO	<i>Chief Executive Officer</i> (Diretor Geral)
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> (Gestão de Relacionamento com o Cliente)
CSI	<i>Continual Service Improvement</i> (Melhoria Contínua de Serviços)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento dos Recursos da Empresa)
IA	Inteligência Artificial
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
PIB	Produto Interno Bruto
RCA	<i>Root Cause Analysis</i> (Análise de causa raiz)
RFID	<i>Radio-Frequency IDentification</i> (Identificação por radiofrequência)
ROI	<i>Return on Investment</i> (Retorno sobre Investimento)
SLA	<i>Service Level Agreement</i> (Acordo de Nível de Serviço)
SME	<i>Small and medium-sized enterprise</i> (Pequenas e Média Empresa)
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
TI	Tecnologia da Informação
TQM	<i>Total Quality Management</i> (Gestão da Qualidade Total)
VM	<i>Visual Management</i> (Controle Visual)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Transformação Digital.....	18
2.2 Plataforma Digital	23
2.3 Ecossistema Digital	26
2.4 <i>Big Data</i>	32
2.5 SaaS (<i>Software-as-a-Service</i>).....	37
2.6 Qualidade em Tecnologia da Informação.....	42
2.6.1 Qualidade de <i>Software</i>	45
2.6.2 PDCA	48
2.7 Indicador de Desempenho	51
2.8 Modelo de Negócio	52
2.9 ITIL.....	57
3. METODOLOGIA.....	59
3.1 Procedimentos Teórico-Metodológicos.....	59
3.2 Entrevistas	62
4. ANÁLISES E RESULTADOS	64
4.1 Categoria – Ecossistema Digital.....	65
4.2 Categoria – Plataforma Digital	67
4.3 Categoria – Indicadores de Desempenho	69
5. MODELO DE INDICADORES	72
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
6.1 Conclusão	76
6.2 Recomendações	78
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE A	84

1. INTRODUÇÃO

Apesar do tema recorrente, as discussões a respeito da tecnologia permanecem em pauta nas pesquisas científicas uma vez que, de acordo com Agarwal et al. (2011), para cada empresa que obteve sucesso em alavancar os recursos oferecidos pelas tecnologias digitais para recriar seus negócios e para redefinir as regras da concorrência, existem inúmeros exemplos de outras que falharam. Assim, em um tempo que qualquer pessoa que tenha acesso a um dispositivo móvel ou computador conectado à internet e que seja capaz de navegar por um mundo de opções de conteúdos para consumir, verifica-se o impacto significativo e a criação de novas formas de cooperação para os sistemas de informação.

Nesse cenário, Rouse (2005) observa que a revolução da tecnologia da informação (TI) impulsionou o ritmo da concorrência e da rápida globalização. Consequentemente, as empresas precisam, cada vez mais, considerar e buscar mudanças fundamentais relativas à Transformação Digital de modo a manter ou obter vantagem competitiva. Essa necessidade levanta importantes questões de pesquisa sobre como essa transformação pode ser bem compreendida e perseguida.

De acordo com Prentice (2017), o termo Transformação Digital está sendo utilizado pelos CEOs (*Chief Executive Officer* – Diretor Geral) quando perguntados sobre suas prioridades de negócios relacionadas à TI. Assim, para uma Transformação Digital bem-sucedida, estimam-se três fatores cruciais, quais sejam: progresso da tecnologia (como preço, função e experiência do usuário), evolução cultural (incluindo tendências sociais e demográficas), e desenvolvimentos regulatórios (como política, normas e tributação). Além disso, o autor destaca que não abordar a estratégia de Transformação Digital de negócios dessa maneira pode desencadear reações e mudar o cenário de maneiras imprevisíveis.

Kane et al. (2015) destacam que uma cultura propícia à Transformação Digital é uma característica das empresas em desenvolvimento. Essas organizações têm uma forte propensão para incentivar a tomada de riscos, fomentar a inovação e desenvolver ambientes de trabalho colaborativos. Além disso, esse amadurecimento dos negócios digitais está focado na integração de tecnologias digitais, como social, móvel, analítica e *cloud* (nuvem), a serviço da transformação de como os negócios funcionam.

Nesse sentido, Scheibenreif et al. (2018), em relação à expansão da Transformação Digital, descrevem que até 2020 três quartos dos líderes de negócios digitais passarão do gerenciamento de projetos para o gerenciamento de produtos digitais. Também nesse cenário, até 2022, mais da metade dos principais novos sistemas de negócios incorporará inteligência contínua que usa dados de contexto em tempo real para melhorar as decisões.

À medida que o ritmo e a promessa do envolvimento da tecnologia e da expansão dos negócios aumentam, as empresas buscam novos recursos e resultados através de melhores práticas, assumindo, dessa maneira, uma postura chamada de *ContinuousNext*.

Isto é, trata-se de uma prática marcada por renovação contínua, entrega e interação rápidas em que os CIOs aplicam três princípios de liderança (forma, mudança e compartilhamento) para se beneficiarem de mudanças consistentes e intermináveis.

Essa noção de mudança contínua permite que as organizações respondam quando outra oportunidade melhor se forma e é o sucessor dos marcos relacionados ao: envolvimento da tecnologia nos últimos anos, dos negócios digitais, ao modelo bimodal, aos negócios algorítmicos e à plataforma digital integrada. Enfim, os líderes podem moldar uma visão do futuro, mudar a responsabilidade pela tomada de decisão para incluir outras pessoas e compartilhar a experiência.

Logo, o crescimento da relevância da Transformação Digital, também levou ao desenvolvimento das Plataformas Digitais que permitem a conexão entre produtores e consumidores, para que eles se conectem a esse ambiente e interajam entre si, buscando criar algum valor de troca através de dispositivos conectados à internet. Desta forma, verifica-se a necessidade do desenvolvimento de um modelo que possibilite o monitoramento dos processos e negócios da TI.

Isto é, a Transformação Digital não é apenas um problema da TI, uma vez que se faz necessário entender os novos modelos e oportunidades de negócios que são possíveis no Ecossistema Digital. Assim sendo, para uma Transformação Digital bem-sucedida, se faz necessária, também, uma definição clara de como o digital criará valor para os negócios.

Posto isso, é possível identificar o seguinte problema de pesquisa:

“É possível o desenvolvimento de um modelo de indicadores de modo a avaliar o desempenho de uma Plataforma Digital?”.

Frente a este questionamento, esta pesquisa tem como objetivo principal criar um modelo de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital.

Em adição, os objetivos específicos que visam, de forma integrada e sistemática, estudar o que constitui a base dos processos analisados foram definidos da seguinte maneira:

1. Analisar os principais aspectos da Transformação Digital que influenciam no desempenho de uma Plataforma Digital;
2. Verificar os indicadores de desempenho disponíveis para avaliação de um sistema;
3. Caracterizar a importância desses indicadores no cenário da Transformação Digital;
4. Coletar, através de uma pesquisa, e analisar as opiniões dos gerentes de serviço de plataformas digitais sobre o uso de indicadores de desempenho;
5. Discutir sobre os dados coletados e propor um modelo de indicadores de desempenho para a avaliação de uma Plataforma Digital.

Para alcançar o objetivo deste trabalho foi realizada uma pesquisa junto aos gerentes de Plataformas Digitais da empresa em análise. Assim, para a coleta das informações necessárias à análise foi utilizado uma pesquisa exploratória quantitativa.

As etapas para o desenvolvimento deste trabalho foram as seguintes:

- Levantamento teórico (revisão da literatura);
- Elaboração do questionário;
- Pesquisa de campo (coleta de dados);
- Análise da coleta de dados e redação final da pesquisa.

O trabalho compõe-se de seis capítulos assim definidos:

- Capítulo 2, “Fundamentação Teórica”, apresenta os conceitos e as definições relacionadas aos assuntos tratados neste trabalho;

- Capítulo 3, “Metodologia”, apresenta as formas a respeito de como a pesquisa de campo foi desenvolvida;
- Capítulo 4, “Análises e Resultados”, apresenta a discussão e a interpretação dos principais resultados;
- Capítulo 5, “Modelo de Indicadores”, apresenta o modelo de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital;
- Capítulo 6, “Considerações Finais”, apresenta o fechamento do trabalho e as recomendações de continuidade do trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tse e Hendriks (2015) acreditam que a rápida evolução das necessidades do consumidor está criando oportunidades para os empreendedores e requer que as empresas tradicionais se reinventem continuamente. O aumento da complexidade e mudanças frequentes na dinâmica do mercado também estão colocando uma pressão maciça sobre os modelos de negócios tradicionais. A colaboração com parceiros, fornecedores, clientes e outras partes interessadas ao longo da cadeia de valor envolve uma troca de informações mais abrangente, incluindo dados para fins de planejamento da estratégia.

2.1 Transformação Digital

A Transformação Digital pode ser definida, de acordo com Ebert e Duarte (2018), como a adoção de tecnologias disruptivas para aumentar a produtividade, criação de valor e bem-estar social. Nesse sentido, a Transformação Digital está proporcionando o desenvolvimento das seguintes tecnologias: equipamentos colaborativos (drones e robôs), impressão 3D, interconexão digital de objetos (IoT – Internet das Coisas), desenvolvimento ágil, *blockchain* (protocolo da confiança), APIs e Inteligência Artificial (IA). Por fim, os autores destacam, no Quadro 1, que essa Transformação Digital possui objetivos tanto no campo social quanto no econômico.

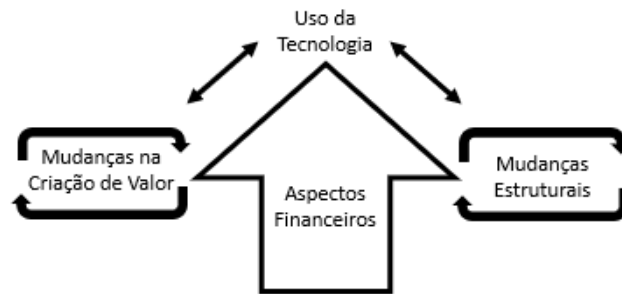
Quadro 1: Objetivos Social e Econômico da Transformação Digital.

Perspectiva	Objetivo
Social	Promover o desenvolvimento de uma cultura mais inovadora e colaborativa na indústria e na sociedade.
	Alterar o sistema de ensino para fornecer novas habilidades e orientação futura para as pessoas para que elas possam alcançar a excelência no trabalho digital e na sociedade.
	Criar e manter infraestruturas de comunicação digital e garantir sua governança, acessibilidade, qualidade de serviço e acessibilidade.
	Fortalecer a proteção de dados digitais, transparência, autonomia e confiança.
	Melhorar a acessibilidade e a qualidade dos serviços digitais oferecidos à população.
Econômico	Implementar modelos de negócios inovadores.
	Aumentar a geração de renda, produtividade e valor agregado.
	Melhorar o quadro regulamentar e os padrões técnicos.

Fonte: Adaptado Ebert e Duarte (2018).

Nesse cenário, Bharadwaj et al. (2013) destacam que, durante a última década, as melhorias em tecnologias de informação, comunicação e conectividade desencadearam novas funcionalidades. Assim, as seguintes tendências digitais externas forneceram base para a nova infraestrutura dos negócios na era digital: conectividade difusa, abundância de informações, cadeias globais de suprimentos, melhor preço/desempenho de TI, crescimento da computação em nuvem e emergência do *Big Data*. Logo, o escopo expandido e a escala de negócios digitais podem auxiliar na execução da estratégia dos negócios digitais para criar diferencial e criação de valor do negócio, uma vez que a velocidade das decisões e ações está alinhada com a velocidade das condições do mercado.

Para Matt et al. (2015), nos últimos anos, as empresas realizaram uma série de iniciativas para explorar novas tecnologias e seus benefícios na venda de produtos, processos, e cadeia de suprimentos. Nesse cenário, destacam-se as seguintes dimensões essenciais, Figura 1, para essa estratégia relacionada à Transformação Digital: uso de tecnologias, mudanças na criação de valor, mudanças estruturais e aspectos financeiros.

Figura 1: Dimensões Essenciais da Transformação Digital.

Fonte: Matt et al. (2015).

Em relação ao uso da tecnologia, ela destaca-se como meio para cumprir as operações comerciais. Assim, verifica-se que o uso de novas tecnologias muitas vezes implica mudanças na criação de valor, ou seja, pode permitir ajustes no escopo de negócios das empresas. Logo, com diferentes tecnologias em uso e diferentes formas de criação de valor, muitas vezes são necessárias mudanças estruturais (estrutura organizacional) para fornecer uma base adequada para as novas operações. Enfim, as primeiras três dimensões só podem ser transformadas após considerar aspectos financeiros, uma vez que se trata de uma força delimitadora em relação ao financiamento da Transformação Digital.

Ainda sobre o conceito de Transformação Digital, Berman (2012) enfatiza que, ao mesmo tempo, as empresas estão realizando suas próprias transformações digitais, repensando o que os clientes mais valorizam e criando modelos operacionais que aproveitam o que de novo é possível para a competitividade diferenciada. Em outras palavras, os dispositivos móveis, possibilitando a conectividade, provocaram uma explosão exponencial nos dados, o que requer análises de negócios poderosas para dar sentido às informações e aproveitá-las ao máximo. A partir desse ponto, as organizações precisam ser capazes de processar as mudanças nos hábitos dos consumidores, uma vez que as decisões deles estão cada vez mais relacionadas com as informações/opiniões disponíveis nas redes sociais, de modo a obter uma posição única para conquistar a liderança do setor.

Para facilitar as mudanças culturais e técnicas, Shaughnessy (2018), destaca que algumas empresas adotaram os princípios do FLOW-Agile. A estrutura do FLOW formaliza uma representação visual do processo de busca de valor adaptável de uma empresa sendo implementado pelas equipes do Agile. A estrutura Agile permite que pequenas equipes realizem iterações rápidas de foco no cliente, ou seja, unidades que são pequenas o suficiente para serem modificáveis, flexíveis e fluidas, portanto, mais rápidas e mais adaptáveis em uma

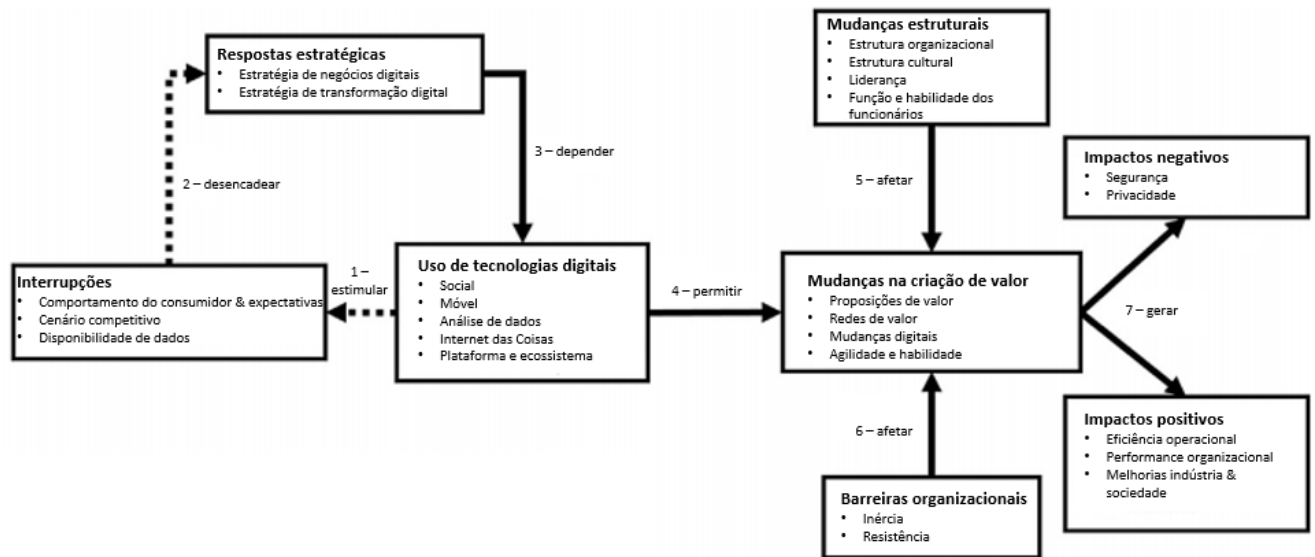
base diária que a prioriza atividades que buscam de valor em todo o trabalho. O FLOW-Agile não se concentra na tecnologia, mas sim nas pessoas que fazem o trabalho e no poder de sua interação inovadora.

Enquanto alguns autores destacam a Transformação Digital do ponto de vista de estratégia, Ashwell (2017) enfatiza que o componente mais importante da Transformação Digital é a atividade humana. Isto é, a conectividade e a inovação são as chaves para permitir que as pessoas interajam com os dados e as tecnologias que os encorajam a adotar processos e comportamentos da era digital de modo a evoluir para um novo modelo baseado em dados, correlações, previsão e tomada de decisão. Assim, o modelo de Inteligência Baseada em Atividade (ABI) alavanca o potencial de explorar dados como uma série de objetos uma vez que ajudam a identificar, coletar, armazenar, compartilhar, explorar, monitorar e proteger seus dados críticos.

Nesse mesmo sentido, Stolterman e Fors (2004) explicam que a Transformação Digital pode ser entendida como as mudanças que as tecnologias digitais causam ou as influências em todos os aspectos da vida humana. Nesse sentido, a Transformação Digital pode levar para: um mundo onde tudo está conectado; um local em que os objetos digitais se tornam materiais básicos na realidade física e para uma realidade cotidiana dominada por artefatos tecnológicos. Logo, para os autores, o fato de como a tecnologia da informação, em um nível fundamental, influencia as vidas seja talvez a questão mais crucial atualmente.

Assim, com base nas definições existentes, Vial (2019) propôs um *framework* (modelo) indutivo, Figura 2, que descreve a Transformação Digital como um processo no qual as organizações respondem às mudanças que ocorrem em seu ambiente usando tecnologias digitais para alterar seus processos de criação de valor. Para o autor essas mudanças levam a impactos positivos para as organizações, bem como, em alguns casos, para os indivíduos e a sociedade, embora possam também estar associados a resultados indesejáveis.

Figura 2: Blocos de construção do processo de Transformação Digital.



Fonte: Adaptado Vial (2019).

Nesse cenário, Andriole (2017), destaca cinco importantes fatos a respeito da Transformação Digital, quais sejam:

- A Transformação Digital não é uma atualização de *software* ou uma fonte de projeto de melhoria da cadeia, trata-se de uma mudança planejada para que possa ser funcional;
- A maior parte do impacto dessa transformação vem da tecnologia operacional e estratégica “convencional”, e não da tecnologia emergente ou chamada de “disruptiva”;
- Empresas com falhas estão muito mais motivadas a se transformarem, simplesmente porque elas precisam mudar alguma coisa, quando comparadas com as empresas bem-sucedidas, que são compreensivelmente cautelosas sobre mudança;
- Transformação disruptiva raramente começa com líderes de mercado cujos modelos de negócio definiram suas categorias de indústria por anos. Ou seja, historicamente, as indústrias disruptivas muitas vezes tratam de *startups* fazendo apostas em indústrias antigas, por exemplo: Airbnb (hospitalidade), Uber e Lyft (transporte), Amazon (livros, varejo) e Netflix (entretenimento);

- O número de executivos que realmente quer transformar suas empresas é relativamente pequeno, especialmente em empresas públicas. A Transformação Digital exige forte apoio da alta gerência para ter sucesso e, em suma, há uma grande diferença entre o que os executivos dizem sobre a Transformação Digital e o que fazem.

Nesse cenário, Kushzhanov e Mahammadli (2019) destacam que a Transformação Digital está em destaque para a maioria dos países, e, como base organizacional e tecnológica do funcionamento de estruturas e institutos da economia digital, encontram-se as Plataformas Digitais. As Plataformas Digitais fornecem novos níveis de cooperação entre as empresas de diferentes indústrias e esferas da economia que levam à criação de novos produtos e serviços, novas comunicações em rede e novas cadeias globais de criação de valor agregado. Assim nas condições atuais, as plataformas integradas de rede distribuída, surgem como resultado da escala exponencial da Transformação Digital.

2.2 Plataforma Digital

As Plataformas Digitais são um objeto de pesquisa desafiador devido a sua natureza distribuída e seu entrelaçamento com instituições, mercados e tecnologias. Nesse cenário, Tiwana et al. (2010) explicam que o termo “Plataforma Digital” pode ser definido como plataformas externas baseadas em *softwares* que consistem em base de código extensível que fornece a funcionalidade principal compartilhada pelos módulos que interagem com ela e as interfaces pelas quais eles interoperam. Ou seja, conforme Ghazawneh e Henfridsson (2013) complementam, as aplicações (parte executável do *software*) oferecem serviços ou sistemas para usuários finais. Assim, Reuver et al. (2017) estruturaram o Quadro 2 que resume as definições, de acordo com diversos autores, a respeito da Plataforma Digital.

Quadro 2: Definições de conceitos fundamentais de Plataformas Digitais.

Conceito	Definição
Plataforma Multiface	Mediação de diferentes grupos de usuários, como compradores e vendedores.
Mercados Multidirecionais	Combinação de grupos distintos, enquanto o valor de um grupo aumenta à medida que o número de participantes do outro grupo aumenta.
Externalidades de rede diretas	O valor da plataforma depende do número de usuários no mesmo grupo de usuários.
Externalidades de rede indiretas	O valor da plataforma depende do número de usuários em um grupo de usuários diferente.
Plataforma Digital (visão técnica)	Uma base de código extensível na qual módulos complementares de terceiros podem ser adicionados.
Plataforma Digital (visão socio técnica)	Elementos técnicos (de <i>software</i> e <i>hardware</i>) e processos e padrões organizacionais associados.
Ecossistema (visão técnica)	Uma coleção de complementos (<i>apps</i>) para a plataforma técnica principal, fornecida principalmente por terceiros.
Ecossistema (visão organizacional)	Reunião de empresas interagindo com uma contribuição para as melhorias.
Aplicações	Partes executáveis de <i>software</i> que são oferecidas como aplicativos, serviços ou sistemas para usuários finais.
Recursos limitantes	Ferramentas e regulamentos de <i>software</i> que facilitam as relações de duração dos braços entre as partes envolvidas.
Abertura da plataforma	Até que ponto os recursos limitantes da plataforma suportam os complementos.

Fonte: Adaptado Reuver (2017).

Segundo Baltimore et al. (2016), empresas como Amazon, Etsy, Facebook, Google, Salesforce e Uber estão criando estruturas *on-line* que permitem uma ampla gama de atividades humanas e essas Plataformas Digitais são estruturas digitais de vários lados que moldam os termos nos quais os participantes interagem. A poderosa transformação inicial dos serviços de TI surgiu com a internet e foi, em parte, uma resposta estratégica à intensa concorrência baseada em preços entre os produtores relativamente similares.

Nesse cenário, para Rochet e Tirole (2014), uma Plataforma Digital é um modelo de negócios habilitado para tecnologia que cria valor facilitando as trocas entre dois ou mais grupos interdependentes. A maioria das plataformas reúne usuários finais e produtores para realizar transações um com o outro. Eles também permitem que as empresas compartilhem informações para melhorar colaboração ou inovação de novos produtos e serviços. O ecossistema de uma plataforma conecta dois ou mais lados, criando poderosos efeitos de rede em que o valor aumenta à medida que mais membros participam.

Em relação ao estudo publicado pela Accenture (2016), a concorrência na economia de plataforma será acirrada, principalmente porque as empresas de setores adjacentes vão além de seus mercados tradicionais. No entanto, embora não exista um modelo de plataforma de

tamanho único, pode-se identificar cinco maneiras pelas quais um ecossistema dinâmico pode impulsionar o sucesso da plataforma, quais sejam:

- **Proposição:** valor produzido pelas empresas e vendido aos consumidores, ou seja, uma plataforma requer inovação contínua em valor de proposição e modelo de negócios para criar valor para usuários, fornecedores e parceiros no ecossistema;
- **Personalização:** objetivo é entender a intenção dos clientes e depois, dinamicamente, personalizar de forma exclusiva experiências para cada um deles;
- **Preço:** as estratégias de preços podem diferenciar plataformas apresentando oportunidades para maior flexibilidade e recompensa. De maneira geral, o preço das plataformas depende da elasticidade de preço no lado da demanda *versus* o lado da oferta;
- **Proteção:** a segurança cibernética é fundamental e os clientes precisam ter certeza de que salvaguardas estão em vigor. A autenticação de membros da comunidade e suas atividades são de responsabilidade principal do proprietário da plataforma e parceiros, muito mais do que em um negócio *off-line* em que verificação é fundamental;
- **Parceiros:** os parceiros podem dar suporte aos proprietários da plataforma para escalarem rapidamente.

Uma Plataforma Digital, de acordo Evans e Gawer (2016), também pode ser classificada de acordo com seu objetivo principal, quais sejam:

- **Plataforma de transação:** às vezes chamadas de mercados de múltiplos lados ou plataformas de troca, seu principal objetivo é facilitar as transações entre diferentes organizações, entidades e indivíduos, como conectar compradores com vendedores, motoristas com passageiros, compositores com empresas de música, etc.;
- **Plataforma de inovação:** são formadas por blocos tecnológicos que fornecem uma base para o desenvolvimento de serviços e produtos. Um exemplo típico trata-se do sistema operacional móvel Android, que permite que

desenvolvedores terceirizados construam aplicativos sobre o sistema operacional;

- Plataforma de integração: ela combina aspectos dos dois principais modelos de plataforma, isto é, as plataformas de transação e de inovação.

LeHong et al. (2016) destacam que a plataforma em um ecossistema dinâmico é construída sobre princípios e arquitetura baseados em serviços. Ou seja, possui como objetivo criar um conjunto de serviços que possam ser reunidos para criar aplicativos e *workflows* (fluxos de trabalho). Portanto, diante dessa evolução da Plataforma Digital, destaca-se o conceito de Ecossistema Digital que, de acordo com Darking et al. (2008), em vez de plantas e animais, as espécies digitais que vagam pela paisagem incluem componentes de *software*, aplicativos, serviços, modelos de negócios, estruturas contratuais e leis.

2.3 Ecossistema Digital

Um dos grandes desafios enfrentados pelas empresas atualmente, de acordo com Henriques e Costa (2014), é como uma empresa pode obter vantagens competitivas por meio da interpretação correta do imenso volume de dados gerados pelas novas tecnologias. Ou seja, Oliveira et al. (2015), constataram que as empresas possuem uma percepção da importância dos dados externos na tomada de decisão, mas ainda estão arraigadas ao hábito de tomada de decisão com base na experiência. Por essa razão, destacam-se os autores a seguir nesse processo de conhecimento do assunto.

De acordo com o documento escrito por Nachira (2002) para a Comissão Europeia a respeito dos Ecossistemas Digitais como incentivadores para o desenvolvimento local, devido à grande importância das SMEs (pequenas e médias empresas) para a economia europeia, faz-se importante o suporte ao desenvolvimento do *e-business* dessas empresas, pois em muitos países do bloco elas: representam mais de 99% das empresas, geram uma parte substancial do PIB (produto interno bruto), são uma fonte chave de novos empregos e, também, podem tornar-se mais inovadoras e competitivas nos mercados globais.

Nesse sentido, o autor destaca que alguns obstáculos como escassez de conhecimento, habilidade e empreendedorismo; falta de soluções tecnológicas e interoperabilidade;

investimentos/custos; complexidade dos regulamentos; e escassez de capital precisam ser removidos para que essas empresas possam tornar-se digitais. Uma forte integração com outras organizações, dentro e fora de suas próprias indústrias, possibilitam a construção de parcerias e alianças estratégicas mais rápidas e eficazes para o desenvolvimento de produtos/serviços de valor agregado. Enfim, o autor explica que, com o tempo, a reorganização dos Ecossistemas Digitais produzirá cadeias de suprimentos capazes de desenvolver-se em um ambiente de rede.

Para os autores Boley e Chang (2007), um Ecossistema Digital trata-se de uma nova arquitetura de rede e um ambiente colaborativo em que não há permanente necessidade de controle centralizado ou fixo. Além disso, há uma estrutura de liderança que pode ser formada (e dissolvida) em resposta às necessidades dinâmicas do ambiente, representando, então, que se tratam de sistemas auto organizados que podem formar diferentes modelos arquitetônicos através da inteligência dos grupos que objetivam resolver os problemas de maneira iterativa. Logo, de modo a entender esses ambientes, os autores destacam que os indivíduos em um ecossistema precisam trocar, processar, e interpretar as mensagens para coordenar seus comportamentos, e, esse cenário pode ser observado em diferentes ecossistemas, quais sejam: biológico, social e digital.

Para Blanton et al. (2017), os modelos de negócios digitais estão relacionados com a globalização devido à demanda por serviços integrados. Nesse cenário, observa-se a importância do desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) devido ao seu papel de facilitador do ecossistema e, também, às oportunidades com o gerenciamento de relacionamento e resultados no prazo e dentro do orçamento preestabelecido. Assim destaca-se a importância dos governos em incentivar o desenvolvimento da IA, não apenas para as agências de defesa e inteligência, mas, também, para melhorar as eficiências dos negócios com robôs, aprendizado de máquina e tecnologias virtuais de atendimento ao cliente, etc.

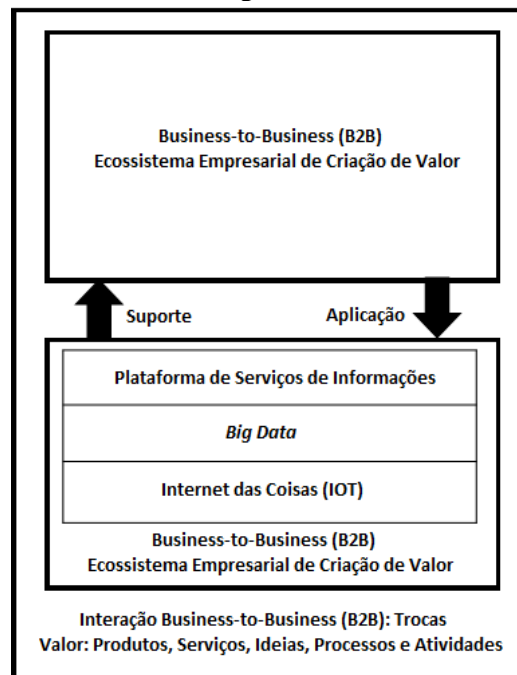
Razavi et al. (2014) descrevem a necessidade da relação entre os Ecossistemas Empresariais e os Ecossistemas Digitais, pois se vive em um mundo interconectado que, desde 1830 com a invenção do telegrama, observa-se a redução da distância e a abertura de novos mercados. Essa evolução permitiu que os fabricantes e produtores aumentassem a capacidade de produção, o que levou ao desenvolvimento dessas empresas. Nesse cenário, desde o século XX, verifica-se que a internet vem criando oportunidades tanto para novos pequenos empreendedores, como as SMEs, bem como para as grandes empresas já estabelecidas.

Assim, percebe-se que o objetivo de qualquer rede de negócios é permitir que as organizações se engajem em interações comerciais (transações) para realizar as suas principais atividades comerciais. Então, devido a essa necessidade de fornecer um novo modelo, conceito e definição, a comunidade de pesquisa, organizações e governos começaram a propor uma nova estrutura conceitual para os Ecossistemas Digitais, como, por exemplo, o modelo de Ecossistemas Digitais de Negócios proposto por Nachira (2002) em relação as SMEs.

Isto é, essa estrutura conceitual procura resolver os desafios atuais das empresas uma vez que promove uma moderna e dinâmica rede para suportar as interações de negócio. Por fim, os autores destacam que, além dos benefícios para a nova era da tecnologia da informação, o desenvolvimento digital pode afetar diferentes aspectos da sociedade.

Nesse mesmo cenário, Pattinson e Johnston (2015), destacam que, assim como um Ecossistema Digital adota uma visão holística de entidades, atividades e eventos mapeados com a finalidade de avaliar a sustentabilidade na localização geográfica ligados a ela, os Ecossistemas Empresariais Digitais também precisam considerar os principais desafios e temas relacionados ao B2B (*business-to-business*) como as interações desenvolvidas pelos processos digitais em marketing.

Assim, para destacar essa relação, os autores descreveram o fluxo disposto na Figura 3 em que o Ecossistema de Negócios Digitais B2B contém três camadas. A Internet das Coisas (IoT), através de uma coleção de sensores inteligentes, coletam e enviam informações em tempo real pela internet permitindo a digitalização e a automação das atividades. O *Big Data*, referente a análise de grande fluxo de dados inseridos em um ambiente de alto volume, variedade, velocidade, veracidade e valor, possibilitam a preparação de grandes fluxos de dados gerados a partir dessa digitalização. A Plataforma de Serviços de Informações que faz uso dessa tecnologia digital para criar valor em novos mercados e no desenvolvimento de empresas rápidas e ágeis.

Figura 3: Ecossistemas de Negócio e Ecossistemas Digitais B2B.

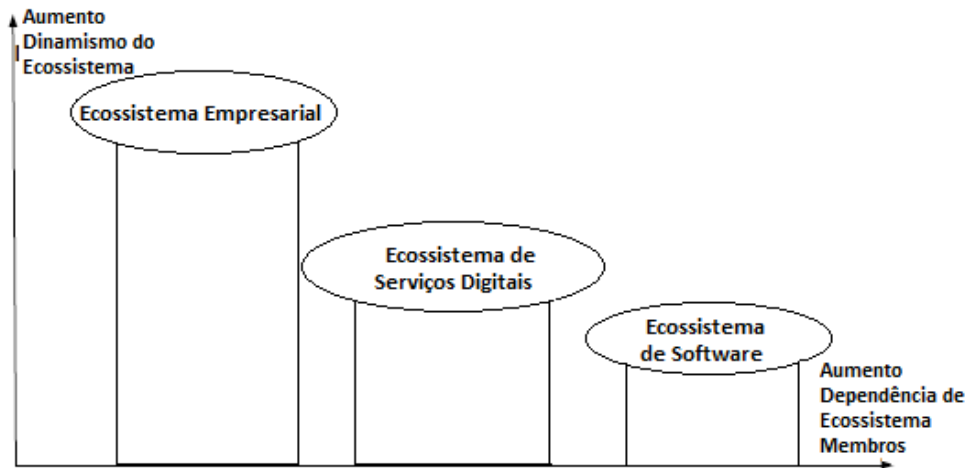
Fonte: Pattinson and Johnston (2005).

Nimmagadda et al. (2017), desenvolveram um embasamento de Ecossistemas Digitais sob a ótica do *Big Data*. Isto é, uma vez que a visualização dos dados pode agregar valor ao conhecimento dos ecossistemas existentes, que permite explorar e investigar a conectividade entre os vários padrões de dados e, conseqüentemente, dos ecossistemas. Nesse cenário, através da integração de múltiplos ecossistemas (humano-ambiente-econômico) foi possível identificar que o crescimento exponencial do ecossistema humano e os avanços tecnológicos que facilitam o aumento da demanda por recursos mudou radicalmente a relação desses ecossistemas ao longo dos últimos três séculos. Assim, a aplicabilidade e a viabilidade da integração de múltiplos dados dos ecossistemas em um ambiente de armazenamento, mineração, visualização e interpretação desses dados têm impacto sobre o conhecimento dos ecossistemas.

Em relação aos requisitos de serviços, Immonen et al. (2016), descrevem que um ecossistema de serviços digitais é um novo modelo de ambiente auto organizado que aborda a abertura e o dinamismo, permitindo a inovação colaborativa e a co-criação entre os membros do ecossistema. Assim, diante desse cenário de entregas totalmente automatizadas e controlada pelo cliente, destaca-se o desenvolvimento da engenharia de requisitos de serviço de modo a se propagar o valor, a contextualização, o mapeamento de subsistemas e a comunicação das partes interessadas nessa rede dinâmica de valor. Então, para explicar esse

desenvolvimento, os autores destacam que há três tipos diferentes de definições de ecossistema que estão relacionados uns aos outros, conforme Figura 4.

Figura 4: Autonomia e dependências dos diferentes tipos de ecossistemas.



Fonte: Immonen et al. (2016).

No Ecossistema Empresarial ocorre uma estrutura dinâmica de organizações que trabalham juntas em um negócio central específico criando valor em uma rede de atores e que pode emergir espontaneamente de interesse comum ou demanda, ou como resultado de planejamento estratégico. O Ecossistema de Serviços Empresariais é uma parte do ecossistema de serviços, mas cobre apenas a parte digital e pode ser caracterizado como: aberto, frouxamente acoplado, agrupado por domínio, orientado por demanda, auto organizado ao ambiente dos agentes, em que cada espécie (humana e espécies digitais, ou seja, computador, *software* e aplicação) é proativa e responsiva para seu próprio benefício ou lucro.

Enfim, em relação ao ecossistema de *Software*, há uma tecnologia que sustenta o ecossistema, mas em um Ecossistema de Serviços Digitais, os membros não estão vinculados a uma plataforma ou tecnologia de desenvolvimento compartilhado, logo, um Ecossistema de *Software* pode fazer parte de um ecossistema de serviços digitais, mas o *software* deve ser fornecido como um serviço para o ecossistema.

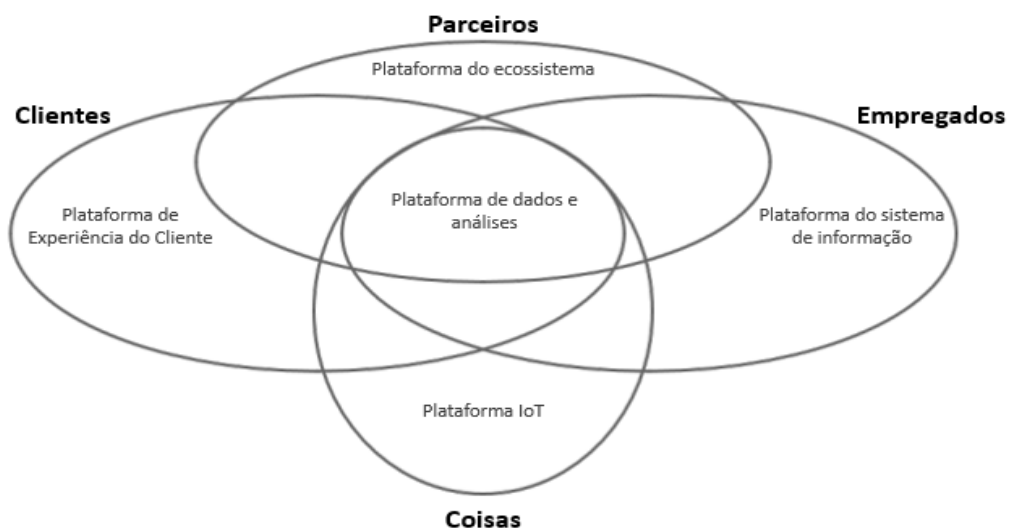
Peltoniemi e Vuori (2004) descrevem que a importância dos Ecossistemas Empresariais, se caracteriza pela auto-organização, co-evolução, emergência e adaptação. Antes, os autores tratam dos diferentes modelos de ecossistemas (biológico, industrial, econômico, empresarial

digital e social) para explicar, que os ecossistemas são apoiados por uma fundação de organizações e indivíduos interessados e que interagem de maneira mútua. Além disso, eles destacam as seguintes características dos Ecossistemas Empresariais: complexidade (sistemas com muitas partes diferentes), auto-organização (capacidade de sistemas complexos de criar ordem e coerência), emergência (processo que cria ordem com a auto-organização), co-evolução (processo no qual espécies interdependentes evoluem em um ciclo infinito recíproco), e adaptação (processo pelo qual um organismo se encaixa para o seu meio ambiente).

Então, os autores ressaltam que o Ecossistema Empresarial possui uma estrutura dinâmica que consiste em uma população interconectada de organizações autossustentáveis e que se desenvolvem através da auto-organização, emergência e co-evolução de modo a adquirir adaptabilidade.

Assim sendo, os componentes de todas as partes do Ecossistema Digital precisam trabalhar juntos para criar processos, experiências e outros recursos impressionantes para os Negócios Digitais, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5: A plataforma de tecnologia de Negócios Digitais.



Fonte: LeHong (2016).

Por fim, um Negócio Digital requer muito mais que tecnologia, uma vez que necessita, também, de liderança, talentos, habilidades e novos modelos de negócios. Ou seja, todas essas áreas devem ser abordadas para a criação de novos modelos de negócios, desfocando as

fronteiras entre os mundos digital e físico, devido à convergência de pessoas, negócios e coisas.

2.4 Big Data

Observa-se que a partir do desenvolvimento da TI, nos ramos de produção e armazenamento de dados, pôde-se verificar alguns aspectos básicos relacionados à administração dos mesmos e sua efetiva exploração. Diante dessa explosão de múltiplas bases de dados, gerada através da internet, dispositivos móveis, sistemas gerenciadores de banco de dados e dentre outros, faz-se necessário o desenvolvimento de ferramentas computacionais eficazes na coleta, análise e interpretação de dados. Assim, os dados e suas análises fornecem a capacidade para os ecossistemas: concluírem uma transação; ganharem visibilidade para decidir, modificar e criar negócios.

Decorrente dessa explosão de dados desenvolveu-se o conceito de *Big Data* que representa a capacidade de administrar um volume enorme de dados proveniente de diferentes fontes, na velocidade certa e dentro do prazo certo para permitir análises e reações em tempo real. De acordo com Lopes (2016), a combinação de automação de processos, integração de dados e capacidade analítica inovadora estão mudando radicalmente a forma como as empresas trabalham. Em relação aos conceitos sobre *Big Data*, Canary (2013) sintetiza o Quadro 3.

Quadro 3: Conceitos de *Big Data*.

Fonte	Definição
MANYKA, J; et. al. (2011) (MaKinsey Global Institute)	“Big Data refere-se a conjuntos de dados cujo tamanho é além da capacidade de ferramentas de software de banco de dados típicos para capturar, armazenar, gerenciar e analisar.”
MCAFEE, A; et. al. (2012) (Harvard Business Review)	“Big Data como uma forma essencial para melhorar a eficiência e a eficácia das organizações de vendas e marketing. Ao colocar Big Data no coração de vendas e marketing, os insights podem ser aproveitados para melhorar a tomada de decisão e inovar no modelo de vendas da empresa, o que pode envolver a utilização de dados para orientar ações em tempo real.”
DEMIRKAN, et. al. (2012) (Decision Support Systems)	“Há o desafio de gerenciar grandes quantidades de dados (Big Data), que está ficando cada vez maior por causa do armazenamento mais barato e evolução dos dados digitais e dispositivos de coleta de informações, como telefones celulares, laptops e sensores.”
PHELAN, Mike (2012) (Forbes)	“O fenômeno surgiu nos últimos anos devido à enorme quantidade de dados da máquina que está sendo gerada hoje – [...] – juntamente com as informações adicionais obtidas por análise de todas essas informações, que por si só cria outro conjunto de dados enorme.”
Gartner Group (2012)	“Big Data, em geral, é definido como ativos de alto volume, velocidade e veracidade de informação que exigem custo-benefício, de formas inovadoras de processamento de informações para maior visibilidade e tomada de decisão.”
International Data Corporation	“As tecnologias de Big Data descrevem uma nova geração de tecnologias e arquiteturas projetadas para extrair economicamente o valor de volumes muito grandes e de uma grande variedade de dados, permitindo alta velocidade de captura, descoberta e/ou análise.”

Fonte: Canary (2013, p. 22).

Observa-se que alguns dados são estruturados e armazenados em uma base relacional tradicional, enquanto outros são desestruturados e estão distribuídos por diferentes bases, quais sejam: documentos, registros de atendimento ao cliente, fotos, vídeos, máquinas e sensores, mídias sociais e aqueles gerados por fluxo de cliques de interações em *websites*. De acordo com a definição de Hurwitz et al. (2015), o termo “dados estruturados” se refere a dados que possuem um formato definido e que podem ser consultados por meio da linguagem estruturada SQL (*Structured Query Language*). Já em relação aos dados desestruturados, os autores definem como dados que não seguem um padrão específico. Por fim, os dados semiestruturados são um modelo de dados que ficam entre os estruturados e os desestruturados.

Atualmente, nota-se que os dados desestruturados são a maioria dos dados que estão disponíveis e casos da sua utilização estão expandindo rapidamente. Nesse contexto, administrar e analisar dados sempre ofereceu os melhores benefícios e os maiores desafios para as empresas de todos os tamanhos e de todos os setores. As empresas vêm lutando para

encontrar uma abordagem objetiva para capturar informações sobre seus clientes, produtos e serviços. Assim, destaca-se o *Big Data* que permite análises e reações em tempo real e que pode ser identificado pelo seguinte conjunto de características fundamentais (Daniel, 2015; Gandomi e Haider, 2015; Russom, 2011):

- Volume: grande quantidade de informações, muitas vezes desafiadoras para armazenar, processar, transferir, analisar e apresentar;
- Velocidade: relativa à taxa crescente em que a informação flui dentro de uma organização;
- Veracidade: refere-se aos preconceitos, ao ruído e à anormalidade nos dados. Também diz respeito a como os dados são armazenados e extraídos de forma significativa para o problema que está sendo analisado. Abrange ainda questões de confiança e incerteza;
- Variedade: referindo-se a dados em diversos formatos estruturados e desestruturados;
- Valor: a característica mais importante, pois diz respeito aos resultados do processo de *Big Data*, ou seja, como os dados são utilizados para gerar valor nos processos de negócios dentro de uma organização.

Para isso, várias tecnologias são desenvolvidas para as aplicações suportarem o *Big Data*, mas, de acordo com Kumar et al. (2019), ainda se destacam alguns desafios referentes ao *Big Data*, quais sejam:

- Representação de dados: os diferentes níveis de grandes conjuntos de dados, como estrutura, semântica, granularidade e abertura. O principal objetivo da representação de dados é que os dados sejam mais significativos para análise por computador e compreensíveis pelo usuário;
- Redução de redundância e redução de dados: grandes conjuntos têm muitos dados redundantes. É um método eficiente para diminuir os dados altamente redundantes gerados pelas redes de sensores dos aplicativos de IoT e reduzir o custo de todo o sistema;

- Mecanismo analítico: dentro do período limitado, os mecanismos analíticos do *Big Data* processam o vasto volume de dados heterogêneos e o sistema de bancos de dados não relacionais pode processar os dados não estruturados e para isso de faz necessário o desenvolvimento de *frameworks* com capacidade suficiente para a análise desse volume de dados;
- Expansibilidade e escalabilidade: o esquema lógico e o algoritmo para *Big Data* devem sustentar os conjuntos de dados atuais e futuros e processar o enorme crescimento de dados complexos;
- Gerenciamento de energia: O consumo de energia é um problema significativo uma vez que as diferentes operações de *Big Data* multimídia, como aquisição, processamento, análise, armazenamento e transmissão do enorme volume de dados, consomem mais energia levando ao esgotamento e gerenciamento ao nível de sistema estabelecidos para garantir a capacidade de expansão e acessibilidade de *Big Data*.

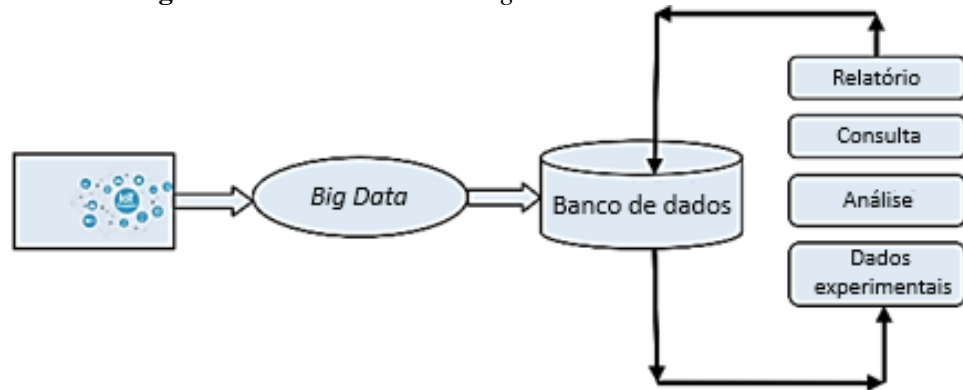
Devido a esse fluxo de dados em larga escala, em alta velocidade e com uma grande diversidade, a arquitetura de dados se faz importante uma vez que é necessário projetar um modelo que lance um olhar abrangente sobre como todos os elementos precisam se encaixar. Logo, para auxiliar nesse entendimento de *Big Data*, Hurwitz et al. (2015) defendem que uma arquitetura de *Big Data* deve incluir uma variedade de serviços que permitam que as empresas façam uso de incontáveis fontes de dados de maneira rápida e eficiente.

Nesse mesmo sentido, Fernández et al. (2019), estabelecem que existe uma relação íntima entre a tecnologia de IoT e o *Big Data*. As redes IoT podem potencialmente gerenciar uma quantidade enorme de dados, dependendo do número de terminais conectados a ela. Além disso, embora o gerenciamento do tráfego de dados de uma rede IoT seja um elemento crítico, o tratamento útil e eficiente desses dados é outro ponto crucial a ser considerado. Devido à enorme quantidade de dados envolvidos nessa nova estrutura, problemas como armazenamento de dados parecem implicar o uso de soluções de *Big Data*.

Logo Singh e Mahapatra (2019), na análise dos dados dos dispositivos sensores da IoT, defendem que a análise de *Big Data* está emergindo como uma chave. Isso ajudará os empresários do mundo dos negócios a tomar decisões para alcançar seu objetivo uma vez que

esses dados são processados e armazenados em locais distribuídos, conforme descrito na Figura 6.

Figura 6: Processamento de *Big Data* baseado em IoT.



Fonte: Singh e Mahapatra (2019, p. 14).

Assim, para os autores, devido à enorme quantidade de dados gerados pelos dispositivos sensores baseados na IoT, a tecnologia tradicional de armazenamento de dados não suporta uma massiva quantidade de dados e, como resultado, novas tecnologias de armazenamento mais avançadas e inovadoras são projetadas e desenvolvidas. Devido a essa atualização, se faz importante:

- Acompanhamento do comportamento *on-line*: isso pode incluir o acompanhamento de como os clientes navegam em um site ou o que as pessoas estão lendo, visualizando, compartilhando ou recomendando;
- Escuta social: envolve o monitoramento das mídias sociais para entender e medir melhor as interações da marca, o número de menções à marca ou o sentimento subjacente quando os clientes mencionam seu produto ou serviço;
- Reunir dados de conversação: semelhante à escuta social, envolve a coleta de dados relevantes de conversas, sejam interações presenciais ou via e-mail, aplicativos de mensagens, telefonemas, etc.;
- Dispositivos para coleta de experiência do usuário: esses terminais coletam *feedback* em tempo real sobre como as pessoas estão felizes com um serviço ou ambiente;

Logo, o gerenciamento de dados precisa de indicadores de desempenho para se guiar, pois, se tornam relevantes para determinar a mudança na maneira como um empreendimento toma decisões e para apontar se as novas ferramentas, tecnologias e metodologias utilizadas pela empresa estão fazendo a diferença.

2.5 SaaS (*Software-as-a-Service*)

Para Sengar e Alvarez (2013), um provedor de SaaS (*Software* como Serviço) entrega um aplicativo com base em um modelo de compartilhamento em uma ou mais camadas da pilha de aplicativos e é responsável por garantir a confiabilidade do serviço através de acordos contratuais, como SLA's e compromissos de recuperação de desastres. Já, em um ambiente tradicional de hospedagem ou hospedado com serviços gerenciados, cada usuário organizacional geralmente possui um *hardware* dedicado que executa um ativo de *software* adquirido separadamente pela organização que o utiliza. Assim sendo, os autores destacam que os principais motivos pelos quais as organizações estão implantando modelos SaaS são os seguintes:

- Baixo custo de entrada (baixo investimento), o que permita à organização criar um *business case* e obter adesão do executivo;
- Melhor aproveitamento de tecnologias em rápida evolução, como recursos sociais, comunitários e móveis no modelo SaaS;
- Implantação mais rápida, permitindo que as organizações reconheçam e demonstrem o ROI (retorno sobre investimento) mais rapidamente;
- Resolução de conflitos de tecnologia da informação, devido à eliminação das restrições de recursos, orçamento e longas filas de projetos;
- Desenvolvimento de competências e treinamento antes de desenvolver uma estratégia de longo prazo para os negócios;
- Teste do modelo de negócios em uma prova de conceito ou piloto;
- Redução da necessidade de lutar constantemente com a disponibilidade e escalabilidade do sistema.

Assim, de acordo com Duan et al. (2015), o valor é o principal objetivo que orienta a implementação de um serviço e domina a seleção de serviços. A tendência de fornecer tudo como um serviço retrata um cenário promissor onde a arquitetura orientada a serviços e modelos suporta o desenvolvimento e implantação de *software* e aplicações como serviços. Então, nesse cenário, Chou e Chou (2007), descrevem que a tecnologia SaaS permite que as organizações economizem as despesas de investimento em tecnologia da informação em infraestrutura, rede, *hardware*, *software* e pessoal. Ou seja, os fornecedores de SaaS oferecem os serviços de contratação a seus clientes cobrando uma taxa mensal e os provedores de SaaS cuidarão de todos os serviços necessários para seus clientes, incluindo a manutenção, personalização e atualização frequente do *software* de aplicativo.

Ou seja, de uma maneira simples, Dubey e Wagle (2007) explicam que, em vez de comprar uma licença de *software* para um aplicativo como ERP (*Enterprise Resource Planning* – Sistema de Planejamento da Empresa) ou CRM (*Customer Relationship Management* – Gestão de Relacionamento com o Cliente) e instalar esse *software* em máquinas individuais, um negócio se inscreve para usar o aplicativo hospedado pela empresa que desenvolve e vende o *software*, dando ao comprador mais flexibilidade e menos manutenção do *software*.

Nesse mesmo cenário, Desisto (2013), defende que os gerentes de aplicativos de negócios devem considerar 10 melhores práticas para garantir que os aplicativos baseados em SaaS ofereçam o valor certo aos negócios, ajudando a:

- Garantir o tratamento adequado da propriedade intelectual na nuvem: isso deve incluir avaliar se determinados aplicativos e dados devem ser colocados na nuvem para estar em conformidade com os requisitos regulamentares relacionados às jurisdições e à propriedade intelectual;
- Estimar os custos totais em cinco anos: o maior problema que os gerentes de aplicativos de negócios SaaS enfrentam é subestimar os custos do uso de um aplicativo SaaS;
- Avaliar os cenários de integração: a quantidade de dados, a taxa de alteração dos dados e os requisitos de latência das informações são pontos relevantes que devem ser considerados na avaliação de um provedor de SaaS, não só após a assinatura de um contrato, ou seja, quanto mais um aplicativo SaaS se integrar,

maiores serão os custos de troca, se a empresa decidir trocar de fornecedor no futuro;

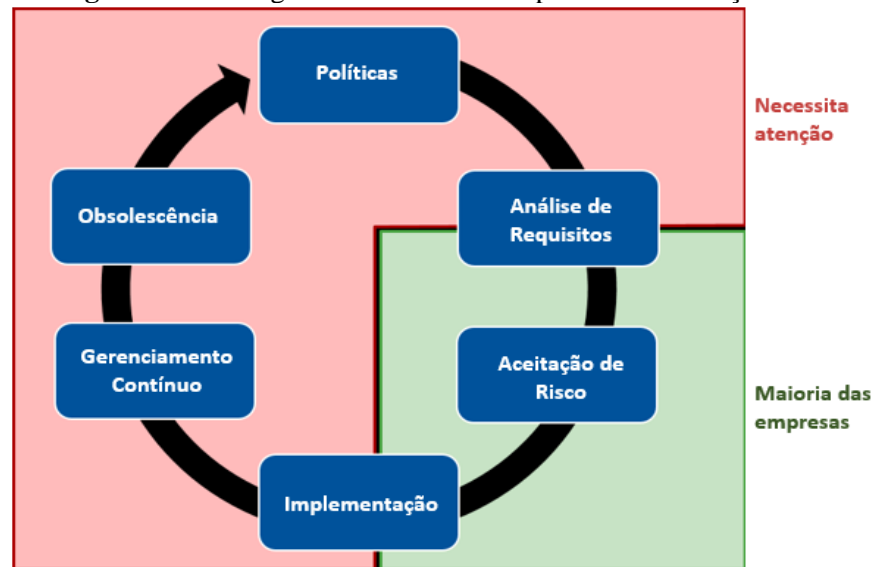
- Avaliar a escala e desempenho: cabe ao cliente SaaS garantir que um fornecedor de SaaS forneça evidências suficientes de que suas plataformas serão dimensionadas para atender ao pico atual e ao processamento futuro de aplicativos, bem como às demandas dos usuários, através do uso de referências de clientes com requisitos semelhantes;
- Modelar e rastrear padrões de consumo: o consumidor de SaaS deve modelar as necessidades de uso e armazenamento ao longo de dois a três anos. Isso inclui quando serão adicionados novos usuários, requisitos de armazenamento de dados relacionais e requisitos de armazenamento de dados de conteúdo. Essas informações de demanda permitirão uma discussão mais aprofundada da negociação do contrato com o provedor de SaaS, evitando o comprometimento excessivo do uso e a compra de armazenamento extra que não será usado;
- Garantir um plano de recuperação de desastres: sem um gerenciamento de recuperação eficaz os efeitos colaterais dos negócios de desastres podem ser muito debilitantes. Os clientes de SaaS geralmente obtêm uma falsa sensação de segurança porque um provedor de SaaS descreve seu plano de recuperação de desastre, mas pode não fornecer evidências específicas de testes regulares de plano ou comprometer-se com o gerenciamento de metas específicas de nível de serviço;
- Obter garantias adequadas no nível de serviço: na ausência de um SLA documentado, não há compromisso contratual do fornecedor para fornecer seu serviço. Requisitos como tempo de atividade, com manutenção programada para o final de semana (com aviso suficiente) ou tempo de resposta (por exemplo, um tempo máximo de resposta de um segundo para a maioria das funções do aplicativo) são exemplos do que um consumidor de SaaS deve considerar;
- Garantir que os processos de segurança do provedor atendam aos padrões organizacionais: como os dados confidenciais e processos críticos de negócios estarão fora do *firewall* da empresa, as empresas devem garantir que o provedor de SaaS mantenha pelo menos o mesmo nível de segurança exigido pelas empresas de suas próprias operações de TI. Assim, como a maioria dos

provedores de SaaS usa serviços compartilhados em vários clientes (geralmente chamados de multi-locação), o provedor de SaaS realmente precisa demonstrar um nível de segurança mais alto do que um *datacenter* típico de uma única empresa;

- Desenvolver uma estratégia de saída adequada: uma estratégia de saída é muito mais do que apenas como você extrai os dados e para onde eles vão. Além disso, do ponto de vista financeiro, os custos podem mudar significativamente na renovação do contrato, portanto, um gerente de aplicativos de negócios deve planejar a mudança de fornecedor na renovação (normalmente de um a três anos), o que é uma grande diferença dos modelos locais em que o ciclo de vida do ativo e na faixa de quatro a dez anos;
- Preparar-se para vários lançamentos de SaaS por ano: os provedores de SaaS lançam atualizações incrementais por ano, no entanto, o fato é que muitos consumidores de SaaS simplesmente não conseguem lidar com muitas atualizações ou novos recursos usando processos tradicionais locais. É importante que o modelo do consumidor SaaS processe para absorver as liberações no ritmo do provedor SaaS, porque os clientes não terão escolha quando essas atualizações ocorrerem.

Nesse cenário, de acordo com Heiser (2017), um aplicativo SaaS não é apenas um projeto único. O uso de um aplicativo SaaS por uma organização, incluindo os dados, configurações, dependências e processos associados, e é um ativo de tecnologia da informação que requer gerenciamento contínuo em um grau proporcional ao significado relativo de cada caso de uso de SaaS. Assim, a Figura 7 apresenta a governança que SaaS exige para uma abordagem completa do ciclo de vida.

Figura 7: Abordagem do Ciclo de Vida para a Governança SaaS.



Fonte: Heiser (2017).

Conforme destacado em verde, a maioria das empresas geralmente se concentra em uma análise dos requisitos mais óbvios, um processo de aceitação de risco e decisão de compra e, em seguida, uma inicialização rápida. Nesse ponto, a maioria dos aplicativos SaaS ocorre por conta própria, sem muita atenção dos especialistas em tecnologia da informação. Alguns aplicativos SaaS de baixa importância podem não precisar de supervisão adicional. No entanto, aqueles que são de importância crítica, ou que contêm dados sensíveis ou regulamentados, devem receber níveis de controle explicitamente definidos, proporcionais à criticidade dos dados, nas fases restantes de seu ciclo de vida.

Assim, Pitt et al. (1995) destacam que os sistemas de informação sempre tiveram uma função de serviço porque eles ajudam os usuários a converter dados em informações. Isto é, os usuários frequentemente buscam, através de relatórios, classificar, resumir e apresentar dados de uma forma que seja significativa para a tomada de decisão. Logo, a conversão dos dados para a informação tem características de um serviço e, mesmo muitas vezes, a qualidade dele é ignorada podendo gerar uma leitura incorreta da eficácia geral do sistema de informação.

2.6 Qualidade em Tecnologia da Informação

Segundo Korneeva et al. (2019), qualidade é um conceito complexo que caracteriza a eficácia de todos os aspectos da atividade: desenvolvimento de estratégia, organização da produção, contabilidade, etc. Na esfera da qualidade, que afeta diretamente as relações econômicas e de produção, é difícil a formação de fundamentos conceituais, mas eles têm mais valor se puderem proporcionar um impacto prático positivo. Assim, a qualidade como uma combinação de propriedades dos produtos dos consumidores é um objeto de controle específico e possui características significativas.

Para Costa et al. (*apud* Costa et al., 2013), a qualidade pode ser classificada, Quadro 4, de acordo com cinco abordagens:

Quadro 4: Abordagens da Qualidade.

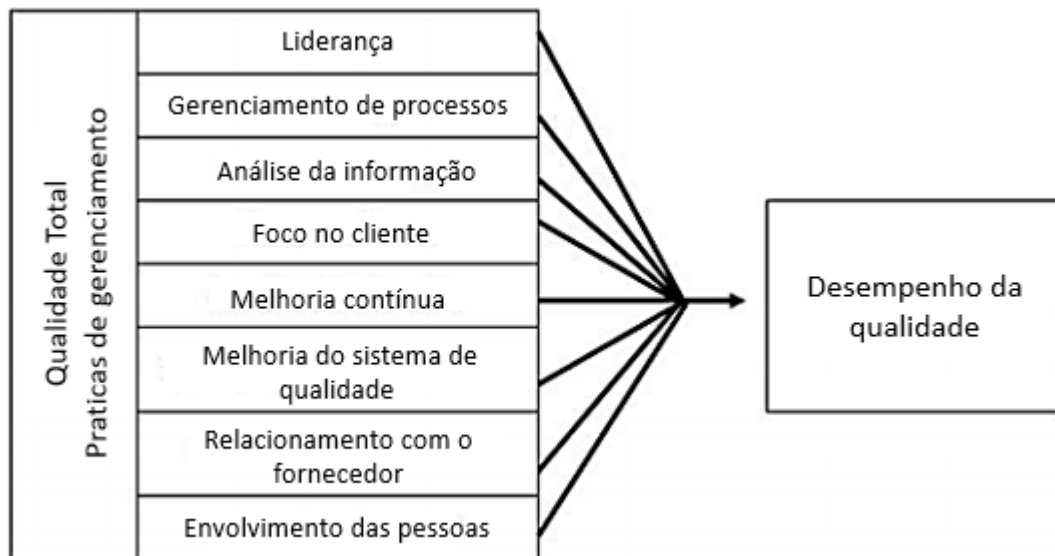
Abordagem	Descrição
Transcendental	A qualidade é sinônimo de excelência geralmente reconhecida, baseada em marcas e padrões de alto nível
Baseada no produto	A qualidade pode ser vista de forma precisa e mensurável, refletindo características bem determinadas que o produto possui, tais como vida útil, acessórios, funções que realiza, etc.
Baseada no usuário	A qualidade é determinada pelo atendimento das necessidades do usuário. Trata-se, portanto, de uma abordagem de alta subjetividade e pode estar relacionada com marketing do produto ou serviço.
Baseada no processo (ou na produção)	A qualidade é o correto atendimento às especificações do produto ou serviço. Diz respeito à engenharia de processos e, de certa forma, embute o pressuposto de que o projeto do produto ou serviço atende às necessidades do mercado.
Baseada no valor	Relaciona as potencialidades do produto ou serviço com seu preço, que deve ser aceitável pelo usuário.

Fonte: Costa et al. (2013, p. 25).

Nesse cenário destaca-se, também, a Gestão da Qualidade Total (TQM – *Total Quality Management*) que, de acordo com o *Reliability Analysis Center* (1990), consiste em atividades de melhoria contínua de processos integrados para melhorar o desempenho em todos os níveis e para alcançar a satisfação do cliente. Nesse sendo, Anil e K.P (2013) descrevem que a TQM permite que as empresas obtenham, por um lado, um alto grau de diferenciação, satisfazendo as necessidades do cliente e fortalecendo a imagem da marca e,

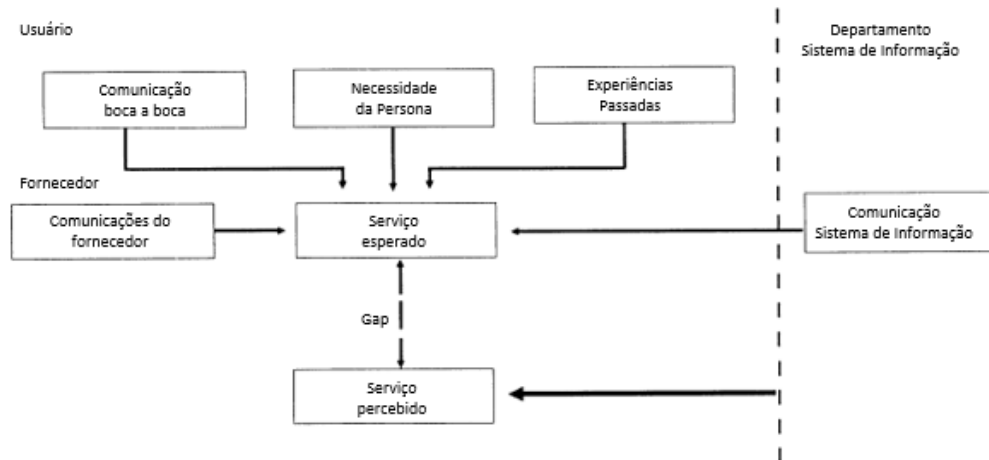
por outro lado, reduzam custos, evitando erros e desperdício de tempo e aprimorando processos da corporação. Enfim, Arumugam et al. (2008) desenvolveram o modelo da Figura 8 e sugerem que, quanto maiores as práticas de TQM estão presentes, o desempenho da qualidade das organizações será maior.

Figura 8: Relação entre práticas de TQM e desempenho de qualidade.



Fonte: Arumugam et al. (2008, p. 5).

Para Parasuraman et al. (1985), a qualidade do serviço se baseia em uma comparação entre o que o cliente percebe que deve ser oferecido e o que é fornecido, ou seja, trata-se da discrepância entre as percepções e expectativas dos clientes. Assim, as forças que influenciam as expectativas dos usuários são mostradas na Figura 9. A diferença entre o serviço esperado e o serviço percebido do sistema de informação é retratada como uma lacuna, a discrepância entre o que os usuários esperam e o que eles acreditam que estão obtendo. Além disso, se faz necessário avaliar as expectativas e percepções dos usuários e medir a diferença.

Figura 9: Determinantes das expectativas dos usuários.

Fonte: Pitt et al. (1995).

Assim, os autores propuseram um conjunto das dimensões da qualidade apresentadas no Quadro 5:

Quadro 5: Determinantes da qualidade do serviço.

Dimensão	Descrição	Exemplo
Confiabilidade	Consistência e capacidade na prestação de serviço.	- Precisão na cobrança; - Manutenção dos registros corretamente; - Execução do serviço no horário designado.
Responsividade	Disposição ou pontualidade para a prestação do serviço.	- Envio correto um boleto; - Atendimento rápido do cliente; - Rapidez na ação (por exemplo, agendar compromissos rapidamente).
Competência	Habilidades e conhecimentos necessários para a execução do serviço.	- Conhecimento e habilidade do pessoal de contato; - Conhecimento e habilidade do pessoal de suporte operacional; - Capacidade de pesquisa da organização, por exemplo, empresa de corretagem de valores mobiliários.
Acesso	Proximidade e facilidade de contato.	- Facilidade de acesso por telefone; - Tempo de espera para receber o serviço não é extenso; - Horário conveniente de operação; - Localização conveniente da instalação de serviço.
Cortesia	Polidez, respeito, consideração e simpatia n contato pessoal.	- Respeito pelos objetos pessoais do consumidor; - Aparência limpa e arrumada do pessoal de contato público.

Comunicação	Manter os clientes informados de forma que eles podem entender e ouvir.	- Explicação referente a relação serviço <i>versus</i> custo; - Garantia de solução de problemas.
Credibilidade	Confiança, integridade e honestidade pelo prestador de serviço.	- Nome e reputação da empresa; - Características pessoais do pessoal de contato; - Grau de venda forçada envolvida nas interações com o cliente.
Segurança	Ausência de perigo, risco ou dúvida.	- Física; - Financeira; - Confidencialidade.
Compreender / Conhecer o cliente	Entendimento das necessidades do cliente.	- Requisitos específicos do cliente; - Atendimento individualizado; - Reconhecimento do cliente regular.
Aspectos tangíveis	Evidência física do serviço.	- Aparência do pessoal; - Aparência dos objetos e equipamentos;

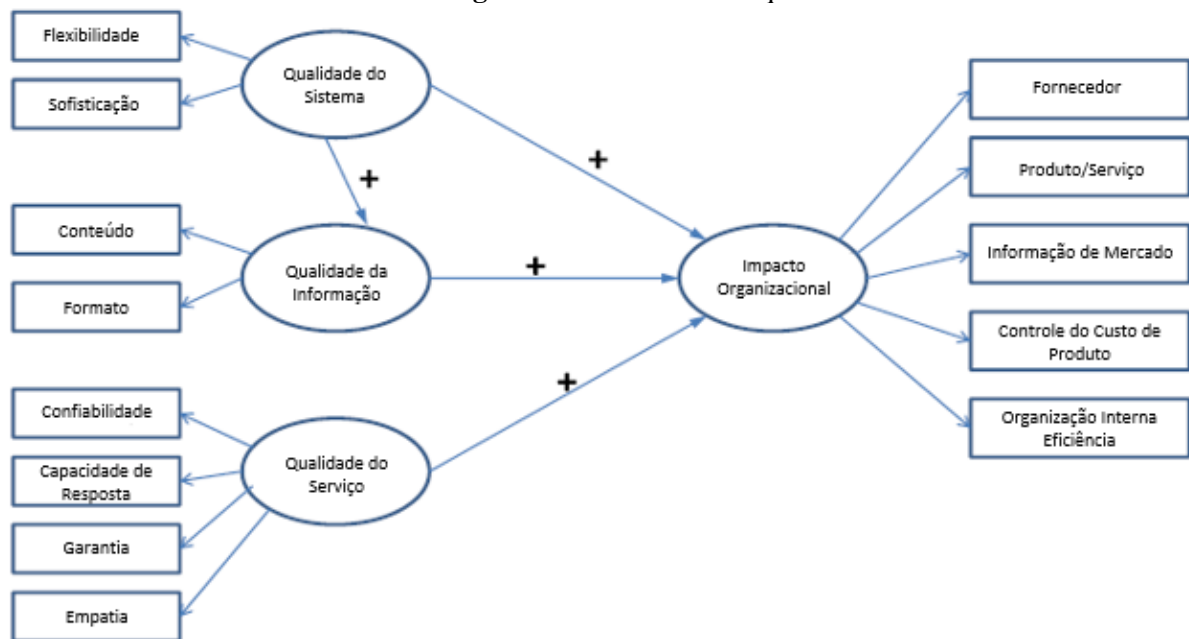
Fonte: Parasuraman et al. (1985, p. 8).

2.6.1. Qualidade de *Software*

Nesse cenário, Gorla et al. (2010) defendem que a qualidade do sistema representa a qualidade do próprio processamento do sistema de informação, que inclui componentes de *software* e dados, e é uma medida da extensão em que o sistema é tecnicamente correto. Ou seja, a qualidade da informação refere-se à qualidade das saídas produzidas pelo sistema de informação que podem ser na forma de relatórios ou telas *online*.

Assim, *software* de baixa qualidade resulta em baixa qualidade da informação (com relação à dimensão do conteúdo da informação) devido às informações irrelevantes e imprecisas/incompletas. Além disso, um sistema que é flexível pode ser modificado com facilidade e rapidez, atendendo às necessidades alteradas de informações do usuário de maneira rápida e eficiente, o que leva a informações relevantes e atualizadas para os usuários, implicando em alta qualidade das informações.

Logo, um sistema bem integrado, Figura 10, fornece informações completas e precisas para que suas saídas de informações sejam úteis para os trabalhos diários dos usuários e relevante para fins de tomada de decisão.

Figura 10: Modelo de Pesquisa.

Fonte: Adaptado Gorla et al. (2010, p. 8).

Em relação aos conceitos de disponíveis na Engenharia de *Software*, Pressman (2002) destaca que a qualidade de *software* é a conformidade com requisitos funcionais e de desempenhos explicitamente declarados, padrões de desenvolvimento explicitamente documentados e características implícitas, que são esperadas em todo *software* desenvolvido profissionalmente. Seguindo a mesma trajetória, Bartié (2002) enfatiza que a qualidade de um *software* é um processo sistemático que focaliza todas as etapas e artefatos produzidos com o objetivo de garantir a conformidade de processos e produtos, prevenindo e eliminando defeitos.

Para Costa et al. (2013) a qualidade de execução de um projeto de *software* está diretamente associada à qualidade da gestão desse projeto. As normas que tratam deste assunto no âmbito da ISO estabelecem um modelo de qualidade com os seguintes componentes:

- Processo de desenvolvimento: cuja qualidade afeta a qualidade do *software* gerado e é influenciado pela natureza do produto desenvolvido;
- Produto (interno e externo): trata-se dos atributos de qualidade do produto (sistema) de *software*;

- Qualidade em uso: qualidade percebida pelo usuário de acordo com cada contexto específico.

Em relação às normas e padrões para a qualidade de *software*, destacam-se:

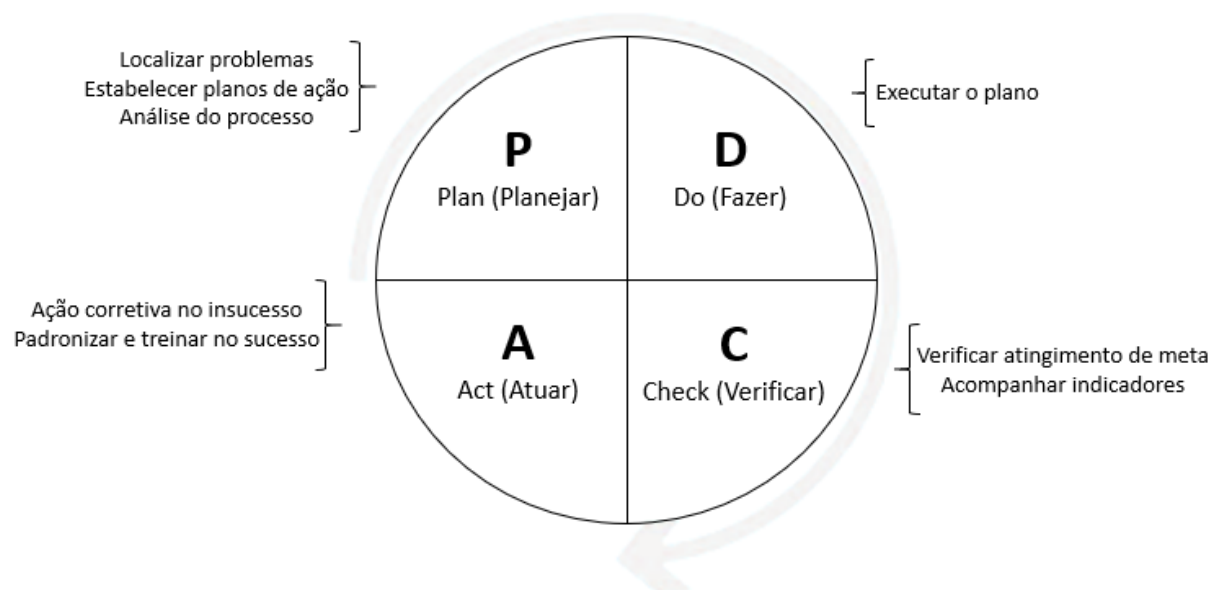
- NBR ISO / IEC 12207: estabelece um *framework* comum para o processo de ciclo de vida e desenvolvimento de *softwares* visando ajudar as organizações a compreenderem todos os componentes presentes na aquisição e fornecimento de *software*;
- Série NBR ISO 9000: descreve os elementos da Garantia da Qualidade em termos genéricos, que podem ser aplicados a qualquer negócio independentemente dos produtos e serviços oferecidos;
- NBR ISO / IEC 9123-1: tem como objetivo permitir que a qualidade do produto de *software* seja especificada e avaliada em diferentes perspectivas pelos envolvidos com aquisição, requisitos, desenvolvimento, uso, avaliação, apoio, manutenção garantia de qualidade e auditoria de *software*;
- ISO / IEC 14598: é composta de um grupo de guias que servem de apoio ao planejamento e ao controle de uma avaliação da qualidade de produtos de *software*.

Enfim, observa-se que há uma maior dependência organizacional dos sistemas de informação e perdas resultantes da má qualidade da unidade de gerenciamento da TI. Nesse cenário, como a qualidade de TI é uma medida multidimensional, é importante determinar quais aspectos são essenciais para as organizações ajudarem os CIOs a criarem estratégias eficazes de melhoria da qualidade do sistema de informação para que os recursos escassos possam ser alocados de forma eficaz.

2.6.2 PDCA

O ciclo PDCA ou *Deming* é uma ferramenta que difunde a filosofia e a prática da obtenção de melhorias e resolução de problemas em geral. A Figura 11 ilustra o processo de melhoria contínua do ciclo PDCA passando pelas quatro etapas (planejamento/*plan*, execução/*do*, verificação/*check* e atuação corretiva/*act*) quantas vezes se julgar necessário. Por fim, a melhoria contínua, quando promovida, aumenta a probabilidade de melhoria da qualidade do processo e do produto e a satisfação dos clientes.

Figura 11: Ciclo PDCA.



Fonte: Adaptação Deming (1950).

Nesse cenário, Yang e Liao (2016) apresentam, de maneira resumida, que o ciclo PDCA é um ciclo de gerenciamento de qualidade inicialmente proposto pelo especialista americano William Edwards Deming, razão pela qual esse modelo é algumas vezes chamado de *Deming Cycle*. Este ciclo, de 4 fases, foi projetado para implementar atividades de gerenciamento de qualidade para primeiro alcançar os objetivos de confiabilidade, seguido por promover melhorias contínuas à qualidade. Assim, o controle de qualidade de *software* inclui planejamento, avaliação e inspeção de todos os processos de desenvolvimento dele, de modo a garantir que a qualidade do produto seja capaz de atender às expectativas do cliente e de

fornecer evidências que estabelecem confiança de que os processos são apropriados e produzem produtos de *software*.

Assim, Akkiyat e Souissi (2017) defendem que a melhoria de processos visa garantir um monitoramento que permita obter resultados positivamente escalonáveis em restrições, novos requisitos, defeitos identificados/analizados e sugestões internas. Dessa maneira, destaca-se a metodologia PDCA que pode ser aplicada ao desenvolvimento do plano estratégico de uma empresa, bem como à melhoria das séries de produto. Logo, as organizações, que focam na melhoria contínua de seu próprio processo usam o PDCA para estabelecer uma revisão dos campos que são objeto de melhoria, coletar as necessidades das partes interessadas e estabelecer prioridades.

Nesse contexto, Katayama (2017) destaca que há três grandes questões da evolução conceitual sobre gerenciamento enxuto, quais sejam:

- Melhoria da estrutura da atual estrutura do *lean*, ou seja, novos pilares devem ser adicionados para cobrir toda a empresa no processo de correção do gerenciamento de problemas;
- Evolução das tecnologias de informação e comunicação baseada em esquema enxuto, a ideia desta proposta é elevar a eficácia do esquema enxuto, reforçando a estrutura operativa que consiste em classificação dos dados de desempenho e construção baseada em casos de projetos de melhoria modular;
- Transferência de atividade enxuta, isto é, existem vários conteúdos que precisam ser transferidos, incluindo modos de pensar e/ou senso de valor, força motriz organizacional, questões tecnológicas, forma de desenvolvimento de recursos humanos, etc.

Diante dessa explicação, a Figura 12 representa a estrutura do esquema PDCA ativado com base de casos de melhoria e banco de dados de desempenho.

Figura 12: Estrutura do esquema de PDCA.

Fonte: Katayama (2017, p. 6).

Observa-se que o desempenho corporativo deve ser avaliado seguindo quatro critérios, quais sejam:

- *KSC (Key Social Contributors)*: Principais Contribuintes Sociais, que é o objetivo final de ir para as organizações;
- *KMI (Key Management Indicators)*: Indicadores Chave de Gerenciamento, que são fatores gerais de resultado medidos pela dimensão monetária considerada como saída;
- *KPI (Key Performance Indicators)*: Indicadores Chave de Desempenho, que são fatores gerais de resultado medidos pela dimensão física considerada como saída;
- *KAI (Key Activity Indicators)*: Indicadores Chave de Atividade, que são fatores gerais de recursos considerados como entrada.

Enfim, para uma transferência eficaz e confiável, o autor destaca que se faz necessário o reforço do sistema de avaliação e melhoria de desempenho e das tecnologias modulares, como VM (controle visual), Pokayoke e Karakuri como desenvolvimento de procedimento sinérgico de redução de perdas, como metodologia para detectar causas-raiz.

2.7 Indicador de Desempenho

Um indicador de desempenho está ligado a satisfação e aceitação dos clientes com um produto ou serviço entregue, ou seja, se o produto ou serviço foi entregue dentro de todos os parâmetros de qualidade pré-estabelecidos. Dessa maneira, Leão et. al (2008) estabelecem que um indicador é a unidade de análise, quantitativa ou qualitativa, utilizado para representar ou medir um problema, que necessita ser observado em uma situação real. Ou seja, os indicadores de desempenho são uma ferramenta de gerenciamento que permite analisar os resultados dos processos de forma direcionada.

Assim, diante da vasta literatura a respeito da definição sobre indicador de desempenho, no Quadro 6 pode-se verificar um resumo com as definições a respeito de indicador de desempenho.

Quadro 6: Definições de indicador de desempenho.

Fonte	Definição
Mitchell (2008)	Ferramenta que permite a coleta de dados sobre uma dada realidade, apresentando como principal característica a sintetização das diversas informações, evidenciando apenas o significado essencial dos aspectos analisados.
Coral (2002)	Ferramentas usadas para a empresa monitorar seus processos (normalmente os considerados mais críticos) com o objetivo de avaliar seu desempenho quanto ao cumprimento de metas previamente estabelecidas.
Takashina e Flores (1996)	Mecanismos de análise para a avaliação de desempenho, que são elaborados e utilizados pelos gerentes com o objetivo de atingir as metas, buscando desenvolver e potencializar os processos.
Castelli (2006)	Estão diretamente ligados ao conceito de qualidade, portanto, satisfazer os clientes significa atender as necessidades de todas as pessoas com as quais a empresa tem compromisso.
Bittar (2011)	Buscam o crescimento da receita, diminuição de custos, consecução da estratégia de investimentos além de aumentar a produtividade.

Fonte: Adaptado Acosta e Strassburger (2017).

Enfim, conforme Campos e Melo (2008) destacam, os indicadores são ferramentas utilizadas para a organização monitorar determinados processos (geralmente os denominados críticos) quanto ao alcance ou não de uma meta e padrão mínimo de desempenho estabelecido. Visando correções de possíveis desvios identificados a partir do acompanhamento de dados, busca-se identificação das causas prováveis do não cumprimento

de determinada meta e propostas de ação para melhoria do processo. Estes dados ainda fornecem informações importantes para o planejamento e o gerenciamento dos processos, podendo contribuir no processo de tomada de decisão.

2.8 Modelo de Negócio

Kozhevnikov e Korolev (2018) defendem que, na Plataforma Digital, as relações econômicas digitais são construídas com base em um ambiente de rede transparente. Isto é, o aspecto social da confiança é fornecido por uma rede social, que é, entre outras coisas, um poderoso fator de autodesenvolvimento de todo o sistema e que os mecanismos de infraestrutura de mercado devem ser adequadamente implementados. Assim, esses mecanismos garantem o funcionamento dos agentes autônomos que utilizam ferramentas de realidade virtual, inteligência artificial e interpretação de estatísticas de usuários, conhecidas como gêmeos digitais. Logo, a base de conteúdo da plataforma é implementada por um conjunto de modelos paramétricos o que permite formar ofertas de valor diferentes para o usuário em conjunto.

Para Al-Debei et al. (2008), a era digital fez com que a disponibilidade de níveis adequados de informação e conhecimento se tornasse crítica para o sucesso dos negócios. As organizações precisam se adaptar para sobreviver e ter sucesso à medida que seus domínios, processos e tecnologias de negócios mudam constantemente. O aprimoramento das posições competitivas, melhorando a capacidade de responder rapidamente às mudanças ambientais com decisões de negócios de alta qualidade, pode ser apoiado pela adoção de modelos de negócios adequados para o mundo digital.

Para tanto, de modo a obter uma melhor compreensão, os autores apresentam uma classificação de definições do conceito de modelo de negócios, Quadro 7, e identificam que o termo ainda é confuso e vago e ainda está em sua fase de conceituação, apesar de sua importância percebida.

Quadro 7: Conceitos sobre Modelos de Negócio.

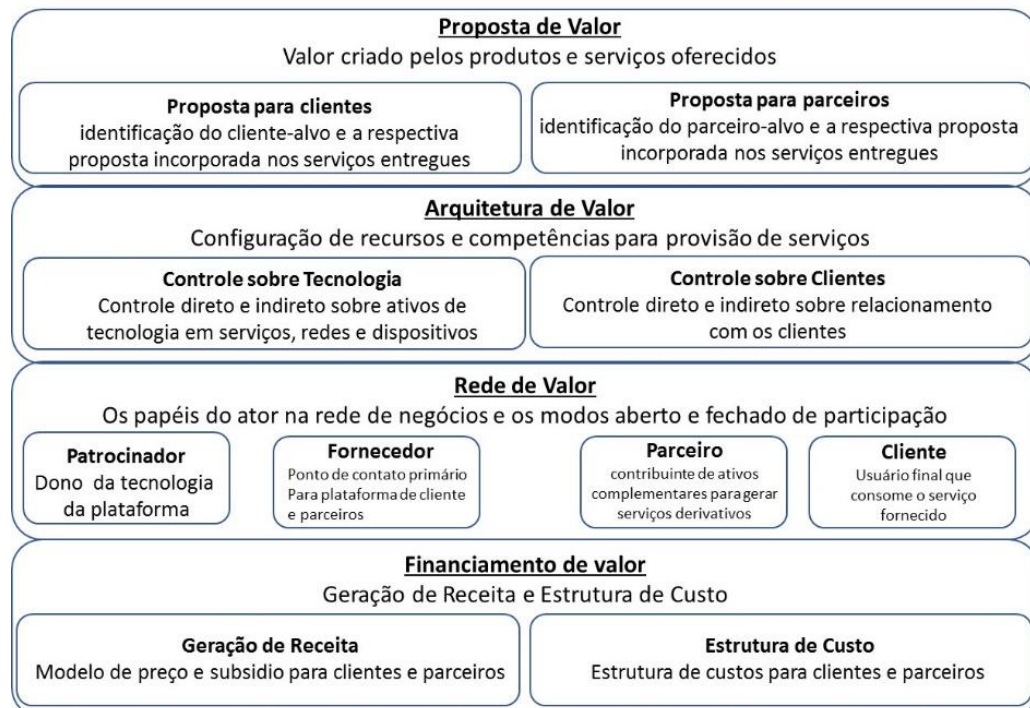
Autor	Definição	Base
Timmers (1998: 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Uma arquitetura para produtos, serviços e fluxos de informação, incluindo uma descrição de vários atores de negócios e suas funções; - Uma descrição dos benefícios potenciais para os vários atores de negócios; - Uma descrição das fontes de receita. 	Arquitetura do produto, Proposta de valor, Fontes de receita.
Venkatraman and Henderson (1998:33-34)	Estratégia que reflete a arquitetura de uma organização virtual ao longo de três vetores principais: interação com o cliente, configuração de ativos e alavancagem de conhecimento	Arquitetura organizacional, Estratégia organizacional
Rappa (2000: Online)	É o método de fazer negócios pelo qual uma empresa pode se sustentar, ou seja, gerar receita. O modelo de negócios explica como uma empresa ganha dinheiro especificando onde está posicionada na cadeia de valor.	Fontes de receita.
Linder and Cantrell (2000: 1-2)	A lógica principal da organização para criar valor. O modelo de negócios de uma empresa com fins lucrativos explica como ela gera dinheiro.	Proposição de valor, Fontes de receita.
Petrovic et al. (2001: 2)	Um modelo de negócios descreve a lógica de um "sistema de negócios" para criar valor que está abaixo dos processos reais.	Lógica de negócios, Proposta de valor.
Amit and Zott (2001: 4)	Um modelo de negócios descreve o design do conteúdo, estrutura e governança de transações, de modo a criar valor através da exploração de novas oportunidades de negócios.	Proposta de valor.
Torbay et al. (2001: 3)	A arquitetura da organização e sua rede de parceiros para criação, marketing e entrega de capital de valor e relacionamento a um ou vários segmentos de clientes, a fim de gerar fluxos de receita rentáveis e sustentáveis.	Proposição de valor, Transações colaborativas.
Stähler (2002: Online, 6)	Um modelo de um negócio existente ou um negócio futuro planejado. Um modelo é sempre uma simplificação da realidade complexa. Ajuda a entender os fundamentos de uma empresa ou a planejar como deve ser uma empresa futura.	Simplificação da realidade comercial atual e futura.
Magretta (2002: 4)	O modelo de negócios conta uma história lógica que explica quem são seus clientes, o que eles valorizam e como você ganhará dinheiro fornecendo a eles esse valor.	Proposição de valor, Fontes de receita.
Bouwman (2002), source: Camponovo and Pigneur (2003: 4)	Uma descrição dos papéis e relacionamentos de uma empresa, seus clientes, parceiros e fornecedores, bem como os fluxos de mercadorias, informações e dinheiro entre essas partes e os principais benefícios para os envolvidos, em particular, mas não exclusivamente para o cliente.	Transações colaborativas, Proposta de valor.
Camponovo and Pigneur (2003: 4)	Uma conceitualização detalhada da estratégia de uma empresa em um nível abstrato, que serve como base para a implementação de processos de negócios.	Camada teórica intermediária.
Haaker et al. (2004: 610)	Um esforço colaborativo de várias empresas para oferecer uma proposta conjunta a seus consumidores.	Transação colaborativa, Proposta de valor
Leem et al. (2004:78)	Um conjunto de estratégias para estabelecimento e gerenciamento corporativo, incluindo um modelo de receita, processos de negócios de alto nível e alianças.	Estratégia de organização.

Rajala and Westerlund (2005:3)	As maneiras de criar valor para os clientes e a maneira como os negócios transformam oportunidades de mercado em lucro por meio de conjuntos de atores, atividades e colaborações.	Proposta de valor, transações colaborativas.
Andersson et al. (2006: 1-2)	Modelos de negócios são criados para deixar claro quem são os atores de negócios em um caso de negócios e como tornar explícitas suas relações. As relações em um modelo de negócios são formuladas em termos de valores trocados entre os atores.	Transações colaborativas.
Kallio et al. (2006:282-283)	Os meios pelos quais uma empresa é capaz de criar valor, coordenando o fluxo de informações, bens e serviços entre os vários participantes do setor, entra em contato com clientes, parceiros da cadeia de valor, concorrentes e governo.	Proposta de valor.

Fonte: Al-Debei et al. (2018, p. 5).

Logo, diante desses aspectos, pode-se destacar o *framework* da Figura 13, desenvolvido por Kuebel & Zarnekow (2014). O mesmo, nos conceitos apresentados por Al-Debei e Avison (2010), identificam uma proposta de valor, de arquitetura, de rede e de finanças como os principais elementos a serem examinados na concepção, análise e avaliação de modelos de negócios.

Figura 13: Modelo de Negócios para Plataformas.

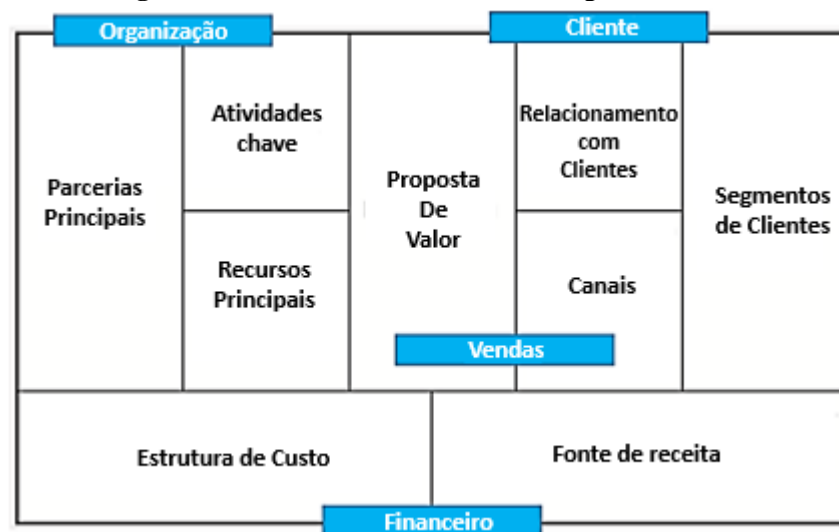


Fonte: Adaptado Kuebel & Zarnekow (2014).

Nesse cenário, para os autores, a proposta de valor refere-se à maneira pela qual as organizações criam valor tanto para seus clientes quanto para cada parte envolvida na prestação de serviços. A arquitetura de valor representa como os recursos e as competências essenciais de uma organização são configurados para criar e fornecer valor aos clientes. A rede de valor descreve os relacionamentos inter-organizacionais dentro de um modelo de negócios, ou seja, enfoca os papéis dos diferentes atores e seu modo de colaboração na rede de negócios. Por fim, a dimensão de finanças de valor refere-se à maneira como as receitas são geradas e os custos são estruturados no modelo de negócios.

Osterwalder e Pigneur (2011), acreditam que um Modelo de Negócios pode ser descrito com nove componentes básicos, que mostram a lógica de como uma organização pretende gerar valor. Os nove componentes, Figura 14, cobrem quatro áreas principais de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira.

Figura 14: Elementos do Modelo de Negócios Canvas.



Fonte: Katorba (2018, p. 3).

Logo, cada bloco objetiva:

- Segmentos de Clientes: os clientes são o âmago de qualquer Modelo de Negócios. Sem clientes, nenhuma empresa pode sobreviver por muito tempo. Para melhor satisfazê-los, uma empresa precisa agrupá-los em segmentos distintos, cada qual com necessidade, comportamentos e outros atributos comuns;

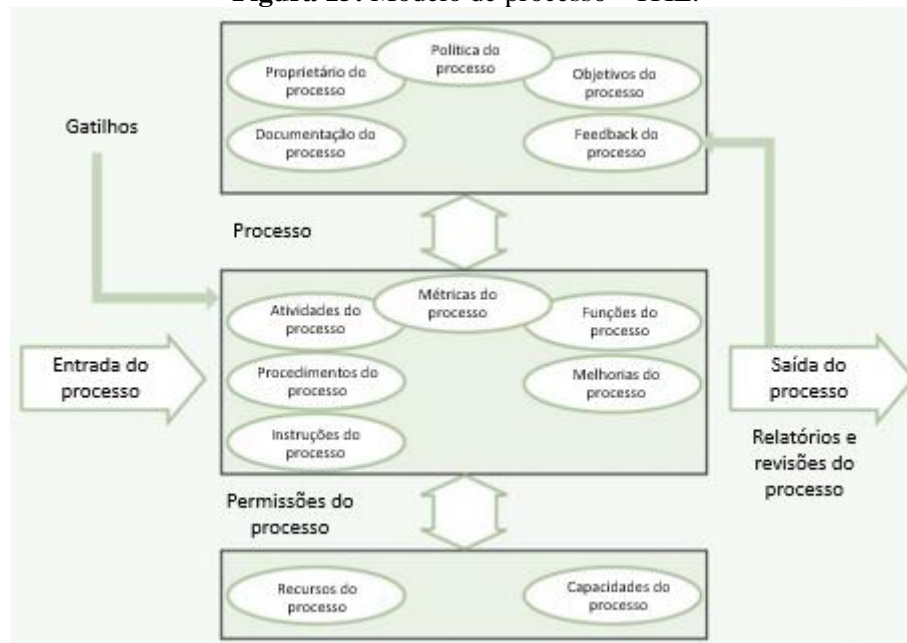
- **Proposta de Valor:** é o motivo pelo qual os clientes escolhem uma empresa ou outra. Ela resolve um problema ou satisfaz uma necessidade do consumidor. Cada Proposta de Valor é um pacote específico que supre as exigências de um Segmento de Clientes específico. Nesse sentido, a Proposta de Valor é uma agregação ou conjunto de benefícios que uma empresa oferece aos clientes;
- **Canais:** são o ponto de contato dos clientes e desempenham um importante papel na sua experiência geral, ou seja, compõem a interface da empresa com os clientes;
- **Relacionamento com Clientes:** uma empresa deve esclarecer o modo de relação que quer estabelecer com cada Segmento de Cliente. As relações podem variar desde pessoais até automatizadas. O Relacionamento com Clientes pode ser guiado pelas seguintes motivações: Conquista do cliente; Retenção do cliente; e Ampliação das vendas;
- **Fontes de Receita:** se o cliente é o coração de um Modelo de Negócios, o componente Fontes de Receita é a rede de artérias. Uma empresa deve se perguntar: que valor cada Segmento de Clientes está realmente disposto a pagar? Responder com sucesso a essa pergunta permite que a firma gere uma ou mais Fontes de Receita para cada segmento;
- **Recursos Principais:** eles permitem que uma empresa crie e ofereça sua Proposta de Valor, alcance mercados, mantenha relacionamentos com os Segmentos de Cliente e obtenha receita;
- **Atividades Chave:** são as ações mais importantes que uma empresa deve executar para operar com sucesso;
- **Recursos Principais,** elas são necessárias para criar e oferecer a Proposta de Valor, alcançar mercados, manter Relacionamento com o Cliente e gerar renda;
- **Parcerias Principais:** as empresas formam parcerias por diversas razões, e elas vêm se tornando uma peça fundamental em muitos Modelos de Negócios. Empresas criam alianças para otimizar seus modelos, reduzir riscos ou adquirir recursos;
- **Estrutura de custo:** este componente descreve os custos mais importantes envolvidos na operação de um Modelo de Negócios específico. Criar e oferecer

valor, manter o Relacionamento com Clientes e gerar receita incorrem em custos. Tais custos podem ser calculados com relativa facilidade depois de definidos os recursos principais, atividades-chave e parcerias principais.

2.9 ITIL

Segundo a AXELOS, o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library* – Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação) oferece suporte às organizações e aos indivíduos para obter o valor ideal de tecnologia da informação e serviços digitais. Ou seja, ajuda a definir a direção do provedor de serviços com um modelo de capacidade claro e os alinha à estratégia de negócios e às necessidades do cliente e fornece orientação para as organizações e indivíduos sobre como usar a TI como uma ferramenta para facilitar a mudança, transformação e crescimento dos negócios.

Logo, as melhores práticas da ITIL estão atualmente detalhadas em cinco publicações principais: Estratégia de Serviço ITIL, Design de Serviço ITIL, Transição de Serviço ITIL, Operação de Serviço ITIL e Melhoria Contínua do Serviço ITIL. A Figura 15 apresenta o modelo de processo utilizado pelo ITIL e que está relacionado ao desenvolvimento de um conjunto estruturado de competências e habilidades estratégicas responsáveis pelo planejamento, implantação, controle e monitoramento.

Figura 15: Modelo de processo – ITIL.

Fonte: ITIL.

Nota-se que a melhoria contínua de serviços, definida no ITIL como *Continual Service Improvement* (CSI), visa alinhar os serviços de TI às mudanças nas necessidades de negócios, assim sendo, incorpora muitos dos mesmos conceitos articulados no PDCA, *Plan-Do-Check-Act*. Enfim, a perspectiva do CSI em melhoria é a perspectiva de negócio da qualidade do serviço, embora a CSI vise melhorar a eficácia do processo, a eficiência e a rentabilidade dos processos de TI durante todo o ciclo de vida.

3. MEDODOLOGIA

Após a conclusão da pesquisa bibliográfica, que possibilitou o esclarecimento dos indicadores iniciais para o desenvolvimento da pesquisa de campo, realizaram-se várias reuniões com as lideranças do processo para validar os indicadores escolhidos. A metodologia foi aplicada em uma indústria de grande porte do setor de bens de consumo, localizada na região de São Paulo. A autora desta dissertação é gerente de serviço responsável pelo gerenciamento de uma Plataforma Digital da empresa em estudo e, assim, a escolha dos atributos, que foram utilizados no processo baseou-se, também, no conhecimento prévio da autora.

3.1 Procedimentos Teórico-Metodológicos

Segundo Gil (2002), uma pesquisa é definida como um método sistemático e racional de se obter respostas para os problemas apresentados. Torna-se necessário o uso desse recurso quando não se possui informações suficientes para a resolução do problema ou então quando se possui as informações, porém essas estão desorganizadas, impossibilitando a sua ligação com o problema proposto. No decorrer do desenvolvimento de uma pesquisa, o autor afirma que diversas etapas estão envolvidas, iniciando pela apresentação do problema até atingir resultados de modo satisfatório, e nesse processo, devem ser utilizados técnicas, métodos e outros procedimentos científicos.

Tendo em vista o problema proposto, a natureza da pesquisa utilizada para o desenvolvimento deste estudo foi a pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, que tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Isto é, por proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo), pode envolver levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado.

A abordagem qualitativa, segundo Cauchick e Martins (2012), enfatiza a perspectiva do indivíduo que está sendo estudado, de modo que é possível obter informações, a partir de tais perspectivas de modo a interpretar o ambiente em que o problema se encontra.

Ainda segundo Gil (2002), como a revisão bibliográfica esclarece os pressupostos teóricos que dão fundamentação à pesquisa e às contribuições oferecidas por pesquisas anteriores, a revisão bibliográfica sobre Transformação Digital, Plataforma Digital, Ecossistema Digital, *Big Data*, SaaS (*Software-as-a-Service*), Qualidade em Tecnologia da Informação, Indicador de Desempenho, Modelo de Negócio e ITIL foi utilizada para legitimar as questões pertinentes sobre os temas e permitiu o desenvolvimento do modelo de indicadores de qualidade para avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital.

As etapas de pesquisa realizadas neste trabalho seguiram o modelo de referência apresentado no Quadro 8.

Quadro 8: Etapas Desenvolvimento da Pesquisa.

Etapa	Atividade	Razão
Início	Definição da pergunta de pesquisa	Dá foco para os esforços
Seleção da amostra	Especificação da amostragem	Limita variações provocadas por fatores externos e melhora a validade externa
	Amostragem teórica	Ajuda a usar apenas casos teoricamente úteis
Instrumentos e protocolos	Múltiplos métodos de coleta de dados (entrevista, observação, análise documental)	Fortalece o embasamento da teoria pela triangulação de evidências
	Dados qualitativos	Perspectiva sinérgica das evidências
Coleta de dados	Realização, em paralelo, da coleta e da análise de dados, incluindo a tomada de notas durante a pesquisa de campo	Acelera a análise e revela ajustes úteis necessários para a coleta de dados
	Métodos de coleta de dados oportunista e flexível	Permite ao pesquisador aproveitar os temas emergentes e as características únicas de cada caso
Análise de dados	Análise bibliográfica	Promove a familiaridade com os dados e a geração preliminar de teoria
	Codificação: é um processo de condensação de dados que permite recuperar o material mais significativo (Miles e Huberman, 1994).	Procura por evidências
	Análise de conteúdo: qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal e após serem tratados necessitam ser processados para então facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência (Moraes, 1999)	Constitui a matéria-prima da análise de conteúdo
Procurando por evidências	Busca de evidências sobre os <i>porquês</i> por trás das relações conceituais identificadas	Constrói a credibilidade
Comparação com a literatura	Comparação com a literatura conflitante	Constrói a credibilidade, eleva o nível teórico e ajusta a definição dos casos
	Comparação com a literatura similar	Precisa o potencial de generalização, melhora a definição dos casos e eleva o nível teórico
Atingindo o fechamento	Saturação teórica se possível	Finaliza o processo de pesquisa quando a melhoria marginal é pequena

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 Entrevistas

O instrumento de pesquisa deste trabalho é composto por um roteiro de entrevistas, semiestruturadas, com perguntas abertas e fechadas e que se encontra no Anexo I.

A pesquisa de campo foi realizada no período de novembro de 2019 até janeiro de 2020 e no total foram entrevistados 11 gerentes de serviço classificados na Tabela 1. Essa amostra foi escolhida conforme critério de acessibilidade do pesquisador, ou seja, não é a rigor uma amostra probabilística. A pesquisa foi direcionada aos gerentes de serviço da área de Operações por serem pessoas que detêm o conhecimento de gerenciamento de plataformas.

Tabela 1: Quantidade de gerentes de serviço por plataforma.

Plataforma	Quantidade de Gerentes de Serviço
Plataforma Internas	4
SAP	3
Anaplan & Salesforce	1
B2B	1
Chatbot	1
Microsoft Teams	1
Total	11

Fonte: Elaborado pela autora.

No grupo de Plataformas Internas foram agrupadas as plataformas em que os usuários finais e complementadores são bem conhecidos e especificados, tornando a colaboração previsível. Ou seja, trata-se dos recursos que os usuários da empresa interagem entre si para o suporte de suas atividades internas.

A plataforma SAP trata-se de um ERP que integra todos os departamentos da empresa, desde o RH até a emissão de nota fiscal e tem como destaque o SAP HANA com tecnologia *in-memory* que suporta processos transacionais e analíticos a níveis de *Big Data*.

O Anaplan é uma plataforma SaaS de arquitetura de dados de computação em nuvem com um mecanismo de cálculo que combina um mecanismo de planejamento e modelagem, análise preditiva e colaboração em nuvem em uma interface simples para usuários de negócios.

Salesforce é uma plataforma que fornece serviço de gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) e possibilita a integração de todos os departamentos da empresa.

A plataforma B2B é utilizada no comércio eletrônico para definir transações comerciais entre empresas, ou seja, é um ambiente onde uma empresa (indústria, distribuidor, importador ou revenda) comercializa seus produtos para outras empresas.

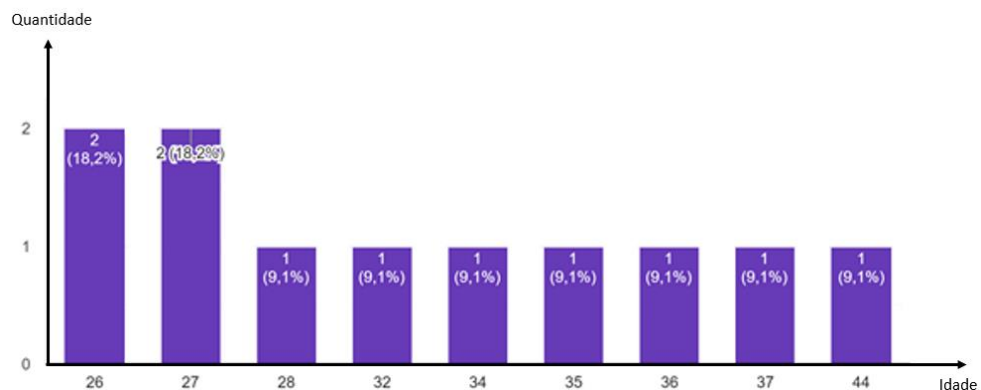
A plataforma Chatbot auxilia na criação de *bots* para interagir com usuários. E pode ser desenvolvida para dispositivos móveis, aplicativos da *web* e serviços de bate-papo.

O Microsoft Teams é uma plataforma unificada de comunicação e colaboração que combina conversa, videoconferências, armazenamento de arquivos (incluindo colaboração em arquivos) e integração de aplicativos no local de trabalho. O serviço se integra ao pacote Office 365 e apresenta extensões que podem ser integradas a produtos que não são da Microsoft.

Observa-se também que, em relação ao perfil dos entrevistados, a área de TI é ainda de domínio masculino, e, de acordo com essas configurações, nota-se que a maior parte dos gerentes de serviço é composta por funcionários do sexo masculino (72,7%).

Já em relação à faixa etária, ficou evidente que o diferencial entre as idades dos gerentes de serviço não obedecia a uma escala linear, conforme descrito na Figura 16. Entretanto, a senioridade da função requer conhecimentos e estudo para o gerenciamento das plataformas.

Figura 16: Classificação por idade.



Fonte: Elaborado pela autora.

Após o encerramento das entrevistas, foi realizada a análise dos dados e eles foram modelados e comparados com a literatura, de modo a se finalizar a pesquisa e alcançar a conclusão teórica e as sugestões de trabalhos futuros.

4. ANÁLISES E RESULTADOS

Uma das principais contribuições deste trabalho foi o desenvolvimento de um modelo de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital. Inicialmente, como estudo exploratório e com base na experiência, foram ouvidos três líderes e um diretor da área de Operações de TI de suporte global da empresa em análise. Para Bogdan e Biklen (1994) a coleta de dados através de entrevistas é de grande importância, pois possibilita ao pesquisador compreender como os indivíduos interpretam suas expectativas. Posteriormente foi realizada a análise de conteúdo e a estrutura conceitual da pesquisa, Quadro 9, foi desenvolvida para identificar o entendimento dos gerentes de serviço nas categorias: Ecossistema Digital, Plataforma Digital e Indicadores de Desempenho.

Quadro 9: Análise de conteúdo.

Categoria	Subcategoria	Coleta da Informação
Ecossistema Digital	- Visibilidade - Proposta de Valor - Interação	Perguntas abertas e fechadas
Plataforma Digital	- Características - Benefícios - Acompanhamento	Perguntas abertas e fechadas
Indicadores de Desempenho	Validação dos indicadores de qualidade	Perguntas fechadas

Fonte: Elaborado pela autora.

Em paralelo às reuniões com as lideranças quanto aos indicadores, vários ajustes foram realizados com base na observação da rotina dos gerentes de serviço, e, dessa maneira, foram estabelecidos três conjuntos de indicadores de desempenho agrupados por quatro áreas que se encontram descritos no Quadro 10.

Quadro 10: Proposta inicial de indicadores.

Área	Indicador
Melhoria Contínua de Serviço	Número de revisões de serviço
	Número de fraquezas identificadas
	Número de benchmarks de processos, avaliações de maturidade e auditorias
	Número de avaliações de processos
	Número de iniciativas de CSI (<i>Continual Service Improvement</i>)
	Número de iniciativas CSI (<i>Continual Service Improvement</i>) concluídas
Prestação de Serviço	Número de incidentes
	% de Incidentes resolvidos / não resolvidos
	Número de Escalações
	Tempo médio de resposta inicial
	Tempo de resolução de incidentes
	% de resolução
	Resolução no SLA
	Número de problemas
	Tempo de resolução do problema
	% de problemas resolvidos / não resolvidos
	Número de RCA (<i>Root Cause Analysis</i>)
	% de RCA implementado
Finanças	Custos de CAPEX versus OPEX
	Variação do orçamento
	Custo por ticket / licença
	Custos de Renovação de contrato / licença
Infraestrutura	Confiabilidade (tempo médio entre falhas e tempo médio de reparo)
	Disponibilidade do serviço / sistema (tempo de funcionamento planejado = horas de serviço – tempo de inatividade não planejado)
	Tempo de resposta (disponibilidade da Central de Serviços)
	Segurança (de acordo com a política da empresa)
	Taxa de transferência (também conhecida como largura de banda)
	Escalabilidade (determinar se um sistema pode lidar com um grande número de solicitações simultaneamente)
	Latência (intervalo de tempo entre o envio de um pacote e a chegada ao seu destino)

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1 Categoria – Ecossistema Digital

O levantamento do conceito de Ecossistema Digital foi mapeado através de cinco questões durante a entrevista. Nesse cenário, observa-se que a maioria (81,8%) dos gestores de serviços tem visibilidade do Ecossistema Digital em que está inserido, enquanto 18,2%,

apesar do suporte e escopo das atividades, não tem visibilidade. Além disso, pôde-se observar situações em que o gerente de serviço não tinha conhecimento do termo Ecossistema Digital. Em outros momentos, alguns gerentes de serviço entenderam Ecossistema Digital como Ciclo de Vida, pois acreditavam que todo serviço possui um crescimento, maturidade e declínio, fases relacionadas com a obsolescência da tecnologia.

Em relação à proposta de valor do Ecossistema Digital, uma nuvem de palavras foi elaborada, conforme Figura 17.

Figura 17: Nuvem de palavras.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme a Figura 17, as palavras mais mencionadas pelos entrevistados se encontram no centro da figura e as menos mencionadas se encontram nas bordas. As palavras mais citadas foram: melhorar e cliente.

Já em relação à análise geral dos participantes do Ecossistema Digital, nota-se que 81,8% dos gerentes de serviço informaram que os participantes são mistos e, a mesma porcentagem (18,2%) dos profissionais que não têm visibilidade do ecossistema informaram que os participantes da plataforma são internos, o que salienta o desconhecimento total desses profissionais em relação ao Ecossistema Digital em que estão inseridos. Além disso, nenhum gerente de serviço classificou os participantes apenas como externos, o que é justificável uma vez que não se trata de uma empresa prestadora de serviços de tecnologia, mas uma empresa que utiliza a tecnologia no desenvolvimento do seu negócio.

Apesar de uma minoria não ter conhecimento do Ecossistema Digital em que está inserida, 100% dos gerentes de serviço informaram que fomentam a interação entre os participantes do Ecossistema Digital e utilizam reuniões para alinhamento, comunicação e mediação de situações de conflito.

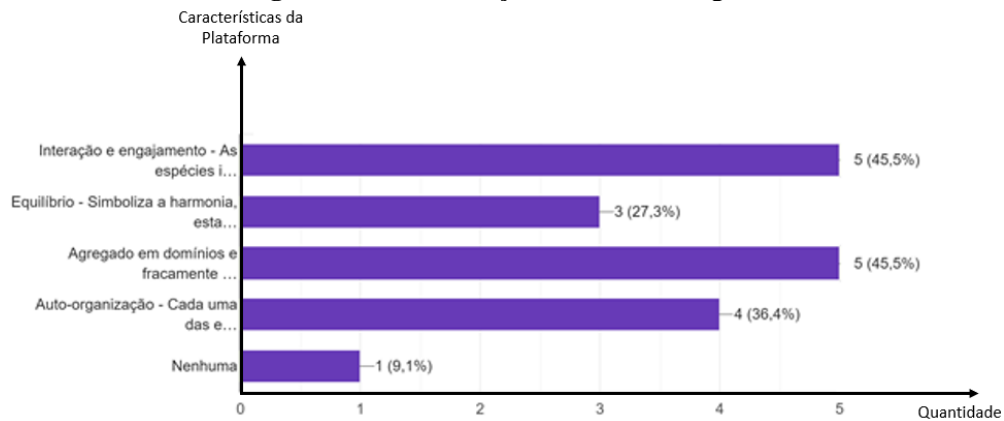
Diante das respostas coletadas, nota-se que não há uma matriz de boas práticas a respeito da visibilidade e interação a ser utilizado por todos os Ecossistemas Digitais analisados.

4.2 Categoria – Plataforma Digital

O levantamento do conceito de Plataforma Digital foi mapeado através de nove questões durante a entrevista. Para Boley e Chang (2007), as Plataformas Digitais possuem as seguintes características:

- Interação e engajamento: as espécies interagem entre si para o bem-estar social, para compartilhar recursos, encontrar coisas interessante e, às vezes, precisam se unir como um grupo para se defender contra ameaças;
- Equilíbrio: simboliza a harmonia, estabilidade e sustentabilidade dentro de um ecossistema. As espécies são capazes de viver juntas e apoiar umas às outras para a sustentabilidade;
- Agregado em domínios e fracamente acoplado: as espécies chegam a um ecossistema por sua própria escolha. Cada espécie preserva o meio ambiente e é proativa e receptiva em seu próprio benefício. São fracamente acoplados, ainda que os membros tenham cultura, hábitos sociais, interesses e objetivos semelhantes;
- Auto-organização: cada uma das espécies é independente, auto habilitada e auto preparada, comprometida com autodefesa e auto sobrevivência;

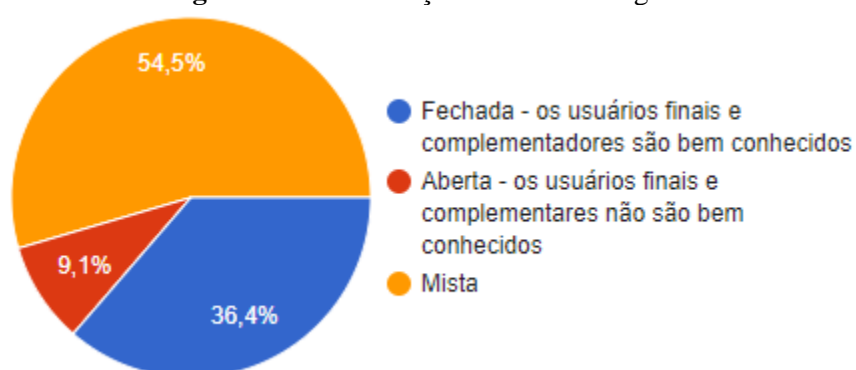
Nesse cenário, os gerentes de serviço destacaram as opções de “Interação e engajamento” e “Agregado em domínios e fracamente acoplado” como características fundamentais das Plataformas Digitais que são responsáveis, conforme Figura 18.

Figura 18: Classificação Plataforma Digital.

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com o PMI (*Project Management Institute* – Instituto de Gerenciamento de Projetos) o *sponsor* pode ser definido como uma pessoa ou grupo de pessoas que fornece os recursos e suporte para o projeto, programa ou portfólio, sendo responsável pelo sucesso dele. Nesse cenário, foi solicitado aos gerentes de serviço a definição do *sponsor* da Plataforma Digital que são responsáveis, porém, não houve consenso na resposta, o que demonstra um cenário preocupante, pois além de não possuírem uma visibilidade do Ecossistema Digital em que estão inseridos, alguns gerentes de serviço também não possuem uma visão completa da Plataforma Digital.

Seguindo a mesma linha de análise, os gerentes de serviço classificaram de maneira bastante diferente a Plataforma Digital em comparação com o Ecossistema Digital em relação à interação interna, externa e mista, conforme Figura 19.

Figura 19: Classificação Plataforma Digital.

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos benefícios da Plataforma Digital, 72,7% confirmaram que avaliam as necessidades, expectativas, satisfação e fidelidade dos usuários e destacaram a automatização e a otimização de recursos como principais benefícios que a Plataforma Digital cria para o usuário. Além disso, mais uma vez, não houve consenso em relação à definição dos recursos-chave necessários para criação de benefícios para os usuários.

Enfim, em relação à frequência das análises internas e externas para entender o desempenho da Plataforma Digital, destaca-se a frequência mensal, conforme apresentado no Quadro 11. Em relação à análise externa, trata-se do relacionamento com os prestadores de serviços que fazem parte da rotina de manutenção da plataforma.

Quadro 11: Frequência de análise de desempenho.

Frequência /Análise	Interna	Externa
Semanal	36,4%	18,20%
Mensal	54,5%	72,70%
Trimestral	0,0%	0,0%
Anual	9,1%	9,1%
Nenhuma	0,0%	0,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como na análise do Ecosistema Digital, nota-se que não há uma matriz de boas práticas a respeito da visibilidade e interação a ser utilizada por todas as Plataformas Digitais analisadas.

4.3 Categoria – Indicadores de Desempenho

Em relação às melhores práticas para o gerenciamento de serviços de TI, os gerentes de serviços selecionaram os indicadores que utilizam no dia-a-dia e estão descritos no Quadro 12.

Em relação à Melhoria Contínua de Serviço, nota-se que os esforços se concentram na identificação das fraquezas e no desenvolvimento de iniciativas para correção do problema. A revisão do processo foi a opção que menos selecionaram, o que se pode aferir que a análise da causa raiz do problema não é tratada por completo o que caracteriza constantes revisões do serviço.

Em relação à Prestação de Serviço, verifica-se um equilíbrio em relação aos indicadores selecionados. Nota-se, como observado na área de Melhoria Contínua de Serviço, que o foco se concentra na identificação do problema, indicador “Número de incidentes”, em detrimento da análise e monitoramento da resolução da causa raiz, indicador “% de RCA implementado”.

Em relação às Finanças, os esforços se concentram no monitoramento dos custos de OPEX (Operacional) *versus* CAPEX (Projetos de Melhoria) o que pode ser um indicador de que, devido à concentração de desenvolvimento de CSIs, os custos podem ser impactados continuamente caso a causa raiz do problema não seja tratada. Outro indicador em destaque é o “Custo por ticket/licença” uma vez que a maioria dos contratos possui uma *baseline* (linha base) para cobrança e estimativa de suporte.

E, em relação à Infraestrutura, destacam-se os indicadores de “Disponibilidade do serviço / sistema” e “Segurança”. Isto é, devido à característica digital do ambiente analisado, a disponibilidade da plataforma (com exceção do período de manutenção, normalmente realizado aos finais de semana) é crucial para as transações dos negócios e, devido a isso, muitas empresas possuem em contrato uma cláusula que exige uma disponibilidade acima de 95% dos serviços SaaS contratados. Além disso, para casos de suporte global, desenvolvem um time de suporte capaz de atender em diferentes fusos horários, o chamado “*following the sun*”.

Quadro 12: Análise da seleção dos indicadores.

Área	Indicador	Respostas Gerentes de Serviço
Melhoria Contínua de Serviço	Número de revisões de serviço	45,5%
	Número de fraquezas identificadas	100,0%
	Número de benchmarks de processos, avaliações de maturidade e auditorias	36,4%
	Número de avaliações de processos	9,1%
	Número de iniciativas de CSI (<i>Continual Service Improvement</i>)	63,6%
	Número de iniciativas CSI (<i>Continual Service Improvement</i>) concluídas	54,5%
Prestação de Serviço	Número de incidentes	90,9%
	% de Incidentes resolvidos / não resolvidos	63,6%
	Número de Escalações	54,5%
	Tempo médio de resposta inicial	36,4%
	Tempo de resolução de incidentes	54,5%
	% de resolução	54,5%
	Resolução no SLA	72,7%
	Número de problemas	72,7%
	Tempo de resolução do problema	54,5%
	% de problemas resolvidos / não resolvidos	54,5%
	Número de RCA	54,5%
	% de RCA implementado	36,4%
Finanças	Custos de CAPEX versus OPEX	90,9%
	Variação do orçamento	63,6%
	Custo por ticket / licença	72,7%
	Custos de Renovação de contrato / licença	54,5%
Infraestrutura	Confiabilidade (tempo médio entre falhas e tempo médio de reparo)	54,5%
	Disponibilidade do serviço / sistema (tempo de funcionamento planejado = horas de serviço – tempo de inatividade não planejado)	90,9%
	Tempo de resposta (disponibilidade da Central de Serviços)	72,7%
	Segurança (de acordo com a política da empresa)	90,9%
	Taxa de transferência (também conhecida como largura de banda)	18,2%
	Escalabilidade (determinar se um sistema pode lidar com um grande número de solicitações simultaneamente)	45,5%
	Latência (intervalo de tempo entre o envio de um pacote e a chegada ao seu destino)	54,5%

Fonte: Elaborado pela autora.

5. MODELO DE INDICADORES

Como resultado do processo de codificação, as várias entrevistas e observações realizadas apontaram que não há uma padronização de indicadores para analisar o desempenho de uma Plataforma Digital e diversos esforços estão concentrados em ações reativas, e não proativas para implementação da melhoria contínua. Nesse cenário, propõe-se o modelo apresentado na Figura 20.

Figura 20: Modelo de Indicadores para Plataformas Digitais.



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com os dados apresentados na Figura 20, foi possível comparar os conhecimentos práticos dos entrevistados com a literatura científica de Kuebel & Zarnekow (2014) sobre modelos de negócios para plataforma e de Deming (1950) para as relações entre processo de melhoria contínua do ciclo PDCA. Desta forma, este modelo final de indicadores para a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital teve por base: fundação bibliográfica a respeito da Plataforma Digital (valor, tecnologia e benefícios) no contexto do Ecossistema Digital e a validação dos indicadores necessários para o de gerenciamento de qualidade inicialmente proposto para primeiro alcançar os objetivos de confiabilidade, seguido por promover melhorias contínuas à qualidade.

Assim sendo, o controle de qualidade inclui planejamento, avaliação e inspeção de todos os processos de desenvolvimento de uma Plataforma Digital, de modo a garantir que a qualidade do produto seja capaz de atender às expectativas do cliente e de fornecer evidências que estabelecem confiança de que os processos são apropriados. Diante desse cenário, no Quadro 13 destacam-se os indicadores divididos por quatro áreas.

Quadro 13: Proposta de indicadores finais.

Área	Indicador	Descrição
Proposta de Valor Atual	Número de Ecossistemas	Porcentagem de ecossistemas identificados que utilizam a plataforma
	Frequência de revisão dos processos	Porcentagem de novos serviços desenvolvidos após uma revisão do processo
	Frequência de Net Promoter Score (NPS)	Porcentagem de pesquisas formais de satisfação do cliente realizadas
	Número de benchmarks de processos	Porcentagem de projetos de TI que utilizam o PDCA para melhoria contínua e avaliações de maturidade
	Número de análises SWOT realizadas	Número de pontos fracos e ameaças identificados a serem tratados pelas iniciativas de melhoria
	Número de iniciativas de CSI (<i>Continual Service Improvement</i>)	Número de iniciativas de CSI, resultantes de deficiências identificadas durante a avaliação de serviços e processos
	Número de iniciativas CSI (<i>Continual Service Improvement</i>) concluídas	Número de iniciativas de CSI que foram concluídas durante o período coberto pelo relatório
Stakeholders Valores e preocupações	Número de interações da Plataforma	Porcentagem de sistemas satélites identificados que utilizam a plataforma
	Frequência de análise dos requisitos	Porcentagem de novos requisitos desenvolvidos após uma revisão do processo
	Frequência de revisão do mapeamento dos stakeholders	Porcentagem de revisões do grupo de pessoas que interagem com a plataforma
	Frequência de Net Promoter Score (NPS)	Porcentagem de pesquisas formais de satisfação do cliente realizadas
	Número de benchmarks de processos	Porcentagem de projetos de TI que utilizam o PDCA para melhoria contínua e avaliações de maturidade
	Número de análises SWOT realizadas	Número de pontos fracos e ameaças identificados a serem tratados pelas iniciativas de melhoria
	Número de	Número de iniciativas de CSI, resultantes de deficiências

	iniciativas de CSI (<i>Continual Service Improvement</i>)	identificadas durante a avaliação de serviços e processos
	Número de iniciativas CSI (<i>Continual Service Improvement</i>) concluídas	Número de iniciativas de CSI que foram concluídas durante o período coberto pelo relatório
Acuracidade Financeira	Custos de CAPEX versus OPEX	Porcentagem de custo operacional (OPEX) x despesa de capital (CAPEX)
	Variação do orçamento	Porcentagem de despesas de TI que excedem o orçamento (OPEX) aprovado
	Custos por ticket/licença	Porcentagem do custo de ticket/licença x orçamento
	Custos de Renovação de contrato/licença	Porcentagem de custo operacional (OPEX) x despesa de capital (CAPEX) x custo de ticket/licença x orçamento
Recursos substanciais de computação	Número de incidentes	Número de incidentes repetidos
	% de Incidentes resolvidos / não resolvidos	Porcentagem de incidentes resolvidos e abertos
	Tempo médio de resposta inicial	Tempo médio decorrido entre o tempo em que um usuário relata um incidente e o tempo em que o Service Desk responde a esse incidente
	Tempo de resolução de incidentes	Tempo médio para resolver um incidente
	Resolução no SLA	Porcentagem de incidentes resolvidos durante os tempos de solução acordados no SLA
	Número de problemas	Número de problemas não resolvidos
	Tempo de resolução do problema	Tempo médio para resolver um problema
	% de problemas resolvidos / não resolvidos	Porcentagem de problemas resolvidos e abertos
	Número de RCA	Número de causa raiz identificada por problemas
	% de RCA implementado	Porcentagem de RCA resolvidos e abertos
	Confiabilidade	Tempo médio entre falhas e tempo médio de reparo
	Disponibilidade do serviço / sistema	Porcentagem do tempo de funcionamento planejado = horas de serviço – tempo de inatividade não planejado
	Tempo de resposta	Porcentagem da disponibilidade da Central de Serviços
	Segurança	Porcentagem de controles de segurança implementados
	Taxa de transferência	Porcentagem de largura de banda bem-sucedida
	Escalabilidade	Porcentagem de atendimento de solicitações simultâneas
	Latência	Porcentagem de tempo para o de envio de pacote de dados
	Número de análises SWOT realizadas	Número de pontos fracos e ameaças identificados a serem tratados pelas iniciativas de melhoria
	Número de iniciativas de CSI (<i>Continual Service</i>	Número de iniciativas de CSI, resultantes de deficiências identificadas durante a avaliação de serviços e processos

	<i>Improvement)</i>	
	Número de iniciativas CSI (<i>Continual Service Improvement</i>) concluídas	Número de iniciativas de CSI que foram concluídas durante o período coberto pelo relatório

Fonte: Elaborado pela autora.

Enfim, conforme já destacado, Akkiyat e Souissi (2017) a melhoria de processos visa garantir um monitoramento que permita obter resultados positivamente escalonáveis de restrições, novos requisitos, defeitos identificados/analizados e sugestões internas. Dessa maneira, destaca-se a metodologia PDCA que pode ser aplicada ao desenvolvimento do plano estratégico de uma empresa, bem como à melhoria das séries de produto. Logo, as organizações, que focam na melhoria contínua de seu próprio processo usam o PDCA para estabelecer uma revisão dos campos que são objeto de melhoria, coletar as necessidades das partes interessadas e estabelecer prioridades.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao examinar-se os resultados e as análises finais da pesquisa descrita no capítulo 2 até 5, o problema de pesquisa e os objetivos desta dissertação foram alcançados, contribuindo para a criação de um modelo de indicadores de modo a garantir a avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital. Por meio do modelo e dos indicadores propostos é possível analisar o desempenho das plataformas dentro do contexto do Ecossistema Digital, pontuar as deficiências de cada área do modelo e apontar em quais partes os gerentes de serviço precisam concentrar suas estratégias.

6.1 Conclusão

Respondendo à questão de pesquisa, é possível o desenvolvimento de um modelo de indicadores de modo a avaliar o desempenho de uma Plataforma Digital.

Já em relação aos objetivos, por meio da análise bibliográfica foi possível identificar os principais aspectos da Transformação Digital que influenciam no desempenho de uma Plataforma Digital. Além disso, por meio da análise das melhores práticas da ITIL foi possível identificar os indicadores de desempenho disponíveis para avaliação de um sistema. Então, com base nesses tópicos, foi possível o desenvolvimento de uma pesquisa para identificar a importância desses indicadores no cenário da Transformação Digital. Enfim, foi proposto um modelo de indicadores de desempenho para a avaliação de uma Plataforma Digital.

Na primeira parte, foram abordados os conceitos de Transformação Digital, Plataforma Digital, Ecossistema Digital, *Big Data*, SaaS (*Software-as-a-Service*), Qualidade em Tecnologia da Informação, Indicador de Desempenho, Modelo de Negócio e ITIL. Na segunda parte do trabalho foram identificados os indicadores e o roteiro de entrevistas aplicados aos gerentes de serviços. Por fim, verificou-se a importância de cada um dos indicadores e a sua parcela de contribuição na avaliação de desempenho de uma Plataforma Digital.

Conforme destacado, a Transformação Digital não é apenas um problema da TI, uma vez que se faz necessário entender os novos modelos e oportunidades de negócios que são possíveis no Ecossistema Digital. Assim sendo, a colaboração com parceiros, fornecedores,

clientes e outras partes interessadas ao longo da cadeia de valor envolve uma troca de informações mais abrangente, incluindo dados para fins de planejamento de estratégia. Em outras palavras, as Plataformas Digitais provocaram uma explosão exponencial nos dados, o que possibilita o desenvolvimento de indicadores para avaliação de desempenho e requer análises de negócios poderosas para dar sentido às informações e aproveitá-las ao máximo.

Observou-se, também, que a tecnologia SaaS permite que as organizações economizem as despesas de investimento em tecnologia da informação em infraestrutura, rede, *hardware*, *software* e pessoal. Logo, conforme Desisto (2013) defende, os gerentes de aplicativos de negócios devem considerar as 10 melhores práticas descritas para garantir que os aplicativos baseados em SaaS ofereçam o valor certo aos negócios. Nota-se que os sistemas de informação sempre tiveram uma função de serviço porque eles ajudam os usuários a converter dados em informações.

A qualidade da informação refere-se à qualidade das saídas produzidas pelas plataformas e que podem ser na forma de relatórios ou telas *online* (*dashboards*). E, uma plataforma bem integrada fornece informações completas e precisas para que suas saídas de informações sejam úteis para os trabalhos diários dos usuários e relevante para fins de tomada de decisão. Assim, as organizações, que focam na melhoria contínua de seu próprio processo usam o PDCA para estabelecer uma revisão dos campos que são objeto de melhoria, coletar as necessidades das partes interessadas e estabelecer prioridades.

Entende-se ter gerado um modelo relativamente simples, que pode ser aplicado em parcelas, conforme competência e cultura dos gerentes de serviço, servindo como facilitador para induzir mudanças, inovações e o controle financeiro das plataformas. Logo, trata-se de um modelo para melhorar: a proposição de valor que é incorporada nos produtos e serviços oferecidos por uma organização; o fornecimento de um serviço digital descrito por uma arquitetura por meio da integração de ativos organizacionais e tecnológicos para uma prestação de serviços eficiente e eficaz; colaboração dos papéis do patrocinador da plataforma, fornecedor, complemento e cliente, permitindo a participação no modo aberto ou fechado; e, por fim, as receitas geradas pelos clientes e pelos complementadores frente aos diferentes custos de desenvolvimento e manutenção.

6.2 Recomendações

A presente pesquisa é uma pequena parcela de contribuição para os estudos da melhoria contínua das Plataformas Digitais no crescente ambiente de Transformação Digital e abre novas perspectivas para pesquisas complementares ou mais específicas, como, por exemplo: aplicação do modelo de indicadores de desempenho em diferentes tipos de Plataforma Digital; monitoramento dos indicadores de desempenho de acordo com cada etapa do ciclo de PDCA; e analisar o ambiente, pré e pós, aplicação do processo de melhoria contínua de uma Plataforma Digital.

REFERÊNCIAS

ACCENTURE, “Five Ways to Win with Digital Platforms”, 2016.

ACOSTA, C.G.; STRASSBURGER, N. C. Lavanderia Classe A: Um Estudo sobre o Indicador de Desempenho Relave no Processamento de Lavagem do Enxoval Hospitalar. *Applied Tourism*, 2(3), Volume 2, número 3, 2017, p. 115-135.

AGARWAL, R.; JOHNSON, S. L.; LUCAS, H. C. "*Leadership in the Face of Technological Discontinuities: The Transformation of EarthColor*", *Communications of the Association for Information Systems*: Vol. 29, Article 33, 2011.

AKKIYAT, I.; SOUISSI, N. “Improvement View: Extension of Seven Views Approach.

AL-DEBEI, M.M.; EL-HADDADEH, R.; AVISON, D. “*Defining the Business Model in the New World of Digital Business.*” Fourteenth Americas Conference on Information Systems, 2008.

ALVAREZ, G.; SENGAR, P. “*Evaluating Software as a Service for Ecommerce.*”, Gartner, Inc, 2013.

ANDRIOLE, S.J. “*Five myths about digital transformation*”, *MIT Sloan Manage. Rev.* 58 (3), 20–22, 2017.

ANIL, A.P.; K.P, S. “*Empirical Research on TQM Practices of Organizations – Development and Validation of Critical Factors*”. *International Journal Of Engineering Development And Research*, 2013.

ARUMUGAM, V.; OOI, K-B.; FONG, T-C. "*TQM practices and quality management performance: An investigation of their relationship using data from ISO 9001:2000 firms in Malaysia*", *The TQM Journal*, Vol. 20 Issue: 6, pp.636-650, 2008.

ASHWELL, M. L. "*The digital transformation of intelligence analysis*", *Journal of Financial Crime*, Vol. 24 Issue: 3, pp.393-411, 2017.

Global Best Practice Solutions | AXELOS, <https://www.axelos.com/>.

BALTIMORE, D; CHARO, R; KEVLES, D. J; BENJAMIN, R. “*The Rise of the Platform Economy*”, SPRING, 2016.

BARTIÉ, Alexandre. *Garantia da qualidade de software: adquirindo maturidade organizacional*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

BERMAN, S, J. “*Digital transformation: opportunities to create new business models*”, *Strateg Leadersh.*, vol. 40, no. 2, pp. 16–24, 2012.

BHARADWAJ, A. et al. “*Digital business strategy: toward a next generation of insights*”, *MIS Q* 37(2):471–482, 2013.

BLANTON, C.E. et al. *“Positioning Government for Outcomes in Digital Ecosystems”*. Gartner, Inc, 2017.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, (1994).

BOLEY, H.; CHANG, E. *“Digital Ecosystems: Principles and Semantics”*, Inaugural IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, 2007.

CAMPOS, L.M.S.; MELO, D.A. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. *Produção*, v. 18, n. 3, p. 540-555, 2008.

CANARY, Vivian Passos. A tomada de decisão no contexto do Big Data: Estudo de caso único. 2013. 74p. Graduação (Departamento de Ciências Administrativas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

CAUCHICK, P.A., MARTINS, R.A. *Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro, (2012).

CHOU, D.C.; CHOU A. Y. *“Analysis of a new information systems outsourcing practice: software-as-a-service business model”*, Int. J. Information Systems and Change Management, Vol. 2, No. 4, 2007.

COSTA, I.; NETO, M.M.; NETO, P.L.O.C.; JUNIOR, J.L.C. *Qualidade em Tecnologia da Informação*. São Paulo: Atlas, 2013.

DANIEL, B. *“Big Data and analytics in higher education: opportunities and challenges”*, British journal of educational technology, v. 46, n. 5, p. 904-920, 2015.

DARKING, M.; WHITLEY, E.A.; DINI, P. *“Governing Diversity in the Digital Ecosystem”*, Communications of the ACM, 51(8): 137–140, 2008.

DESISTO, Robert P. *Ten Ways to Avoid SaaS Delivery Problems and Protect Your Organization*. Gartner, Inc, 2015.

DUAN, Y. et al. *“Everything as a Service (XaaS) on the Cloud: Origins, Current and Future Trends”*, IEEE 8th International Conference on Cloud Computing, 2015.

DUBEY, A.; WAGLE, D. *“Delivering software as a service”*, The McKinsey Quarterly, Web exclusive, 1–24, 2007.

EBERT, C.; DUARTE, C.H.C. *“Digital Transformation”*, IEEE Computer Society, 2018.

EVANS, P. C.; GAWER, A. *“The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey.”* The Center for Global Enterprise, 2016.

FERNÁNDEZ, A.M.; AVILÉS, D.G.; TRONCOSO, A.; ALVAREZ, F.M. *“Real-Time Big Data Analytics in Smart Cities from LoRa-Based IoT Networks.”*, SOCO 2019, AISC 950, pp. 91–100, 2020

GANDOMI, A.; HAIDER, M. “*Beyond the hype: Big Data concepts, methods, and analytics*”, International Journal of Information Management, v. 35, n. 2, p. 137-144, 2015.

GHAZAWNEH, A.; HENFRIDSSON, O. “*Balancing Platform Control and External Contribution in Third-Party Development: The Boundary Resources Model*”, Information Systems Journal 23(2): 173–192, 2013.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GORLA, N; SOMERS, T; WONG, B. “Organizational impact of system quality, information quality, and service quality”, The Journal of Strategic Information Systems, 19 (3), (2010), pp. 207–228.

HEISER, J. “*Developing Your SaaS Governance Framework*”, Gartner, Inc, 2017.

HENRIQUES, D.P.; DA COSTA, H.R. Big Data – Como Utilizar A Extraordinária Quantidade de Informações Coletadas por novas Tecnologias para obter Vantagens Competitivas. Revista Pensar Tecnologia. v.3, N.01, p. 1-11, jan/2014.

HURWITZ, J. et al. Big Data para Leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

IMMONEN, A., et al. “*A service requirements engineering method for a digital services Ecosystem.*” Oulu, 2016.

KANE, C.G. et al. “*Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation*” MIT Sloan Management Rev., 14, 2015.

KATAYAMA, Hiroshi. “Legend and Future Horizon of Lean Concept and Technology”, 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, 27-30 June 2017.

KORNEEVA, T.A; SVETKINA, I. A; MOROZOVA, E.S; ZOTOVA, A.S. Risk Identification in the Sphere of Quality Under the Conditions of Digital Economy Development. S. Ashmarina et al. (Eds.): Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities, pp. 189–199, 2019.

KOZHEVNIKOV, D. E.; KOROLEV, A. S. “*Digital Trust As a Basis For the Digital Transformation Of the Enterprise And Economy*”. 2018.

KUEBEL, Hannes; ZARNEKOW, Rüdiger. “*Evaluating platform business models in the telecommunications industry via framework-based case studies of cloud and smart home service platforms.*” 2014.

KUMAR, S. D.; KUMAR, P. ASHOK. “*Introduction to Multimedia Big Data Computing for IoT.*”, Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2019.

KUSHZHANOV, N.V.; MAHAMMADLI, D. The Digital Transformation of The Oil and Gas Sector in Kazakhstan: Priorities and Problems.” NEWS of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2019.

LEÃO, Eliseth Ribeiro, SILVA, Cristiane Pavanello Rodrigues, ALVARENGA, Denise Cavallini, & MENDONÇA, Silvia Helena Frota. Qualidade em saúde e indicadores como ferramenta de gestão. São Caetano do Sul: Yendis, 2008.

LEHONG, H. et al. *“Building a Digital Business Technology Platform”*, Gartner, Inc, 2017.

LOPES, Elói Manuel Cardoso. Novas Tendências, O Big Data: Detecção de Fraudes e Transações no Comercio Local: SAF-T com Tecnologia Big Data. 2016. 73p. Dissertação (Mestre em Desenvolvimento de Software e Sistemas Interactivos) – Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Castelo Branco.

MATT, Christian; HESS, Thomas; BENLIAN, Alexander. Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, v. 57, n. 5, p. 339-343, 2015.

NACHIRA F. *“Towards a Network of Digital Business Ecosystems Fostering the Local Development”*, European Commission Discussion Paper. Bruxelles, 2002.

NELEMS, J. H. *“Qualitative Research Overview.”* American Marketing Association, MarketingPower.com, 2001.

NIMMAGADDA, S. L., BURKE, G., REINERS, T. *“On Big Data Guided Embedded Digital Ecosystems (EDE) and their Knowledge Management”*, Poitiers, 2016.

OLIVEIRA, B. G. C., BERARDI, R. C., SANTOS, C. E., “Big Data Como Ferramenta De Apoio Ao Processo Decisório das Pequenas e Médias Empresas.”. Encontro Internacional de Produção Científica UNICESUMAR, 9, n. 9, p. 4-8, 2015, Maringá.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *“Business Model Generation.”*, John Wiley & Sons, 2011.

PATTINSON, H. M., JOHNSTON, W.J. *“The Internet of Things (IOT), Big Data and B2B Digital Business Ecosystems”*, Kolding, 2015.

PELTONIEMI, M., VUORI, E. *“Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. Proceedings of e-Business”*, Research Forum, 267–281, 2004.

PITT, L.F; WATSON, R.T; KAVAN, C.B. *“Service quality: A measure of information systems Effectiveness”*, *MIS Quarterly*, 19 (2), (1995), pp. 173–187

Project Managment Institute | PMI, <https://www.pmi.org/>

PRENTICE, Brian. “Digital Business Transformation Strategy Needs a Change of Perspective.”, Gartner, Inc, 2017.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 6 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

RAZAVI, A. R., KRAUSE, P. J., STROMMEN-BAKHTIAR, A. *“From Business Ecosystems towards Digital Business Ecosystems”*, UK, 2014.

- REUVER, M.; SØRENSEN, C.; BASOLE, R.C. *"The digital platform: a research agenda"*, Journal of Information Technology, 2017.
- ROCHET, J.C.; TIROLE, J. "Two-Sided Markets: An Overview." IDEI and GREMAQ (UMR 5604 CNRS), Toulouse, 2014.
- ROUSE, W.B. *"A Theory of Enterprise Transformation"*, Systems Engineering, Vol. 8, No. 4, 2005.
- RUSSOM, P. Big Data Analytics. TDWI best practices report, fourth quarter, v. 19, p. 40, 2011.
- SCHEIBENREIF, D.; et al. *"From Digital Transformation to ContinuousNext: Key Insights From the 2018 Gartner Symposium/ITxpo Keynote."*, Gartner, Inc, 2018.
- SENGAR, P.; ALVAREZ, G. "Evaluating Software as a Service for Ecommerce.", Gartner, Inc, 2013.
- SHAUGHNESSY, H. *"Creating digital transformation: strategies and steps"*, Strategy & Leadership, Vol. 46 Issue: 2, pp.19-25, 2018.
- SINGH, A.; MAHAPATRA, S. *"Network-Based Applications of Multimedia Big Data Computing in IoT Environment."*, Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2019.
- STOLTERMAN, E.; FORS, A.C. *"Information technology and the good life,"* Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice, pp. 687-692, 2004.
- TIWANA, A.; KONSYNSKY, B.; BUSH, A.A. *"Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics"*, Information Systems Research 21(4): 675–687, 2010.
- TSE, E.; HENDRIKS, M. *"Digital Transformation - How traditional businesses need to adapt"*. Gao Feng Advisory Company, 2015.
- VIAL, G. *"Understanding digital transformation: A review and a research agenda"*, Journal of Strategic Information Systems, 2019.
- YANG, S.; LIAO, C. *"A Study of Critical Success Factors on Software Quality Assurance of Cloud Networking Devices"*. 3rd International Conference on Systems and Informatics, ICSAI, 2016.

APÊNDICE A - ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS

1. Qual a sua idade?
2. Qual o seu gênero?
 - Masculino;
 - Feminino;
 - Prefiro não dizer.
3. Você tem visibilidade do Ecosistema Digital em que está inserido?
 - Sim;
 - Não.
4. Qual a proposta de valor do Ecosistema Digital em que está inserido?
5. Quem são os participantes do Ecosistema Digital em que está inserido?
 - Interno;
 - Externo;
 - Misto.
6. Você fomenta a interação entre os participantes do Ecosistema Digital em que está inserido?
 - Sim;
 - Não.
7. Como você fomenta a interação entre os participantes do Ecosistema Digital em que está inserido?
8. Assinale a(s) característica(s) da plataforma que você é responsável:
 - Interação e engajamento - As espécies interagem entre si para o bem-estar social, para compartilhar recursos, encontrar coisas interessante e, às vezes, precisam se unir como um grupo para se defender contra ameaças;
 - Equilíbrio - Simboliza a harmonia, estabilidade e sustentabilidade dentro de um ecossistema. As espécies são capazes de viver juntas e apoiar umas às outras para a sustentabilidade;

- Agregado em domínios e fracamente acoplado - Espécies chegam a um ecossistema por sua própria escolha. Cada espécie preserva o meio ambiente e é proativa e receptiva em seu próprio benefício. São fracamente acoplados, ainda que os membros tenham cultura, hábitos sociais, interesses e objetivos semelhantes;
- Auto-organização - Cada uma das espécies é independente, auto habilitada e auto preparada, comprometida com autodefesa e auto sobrevivência;
- Nenhuma.

9. Quem é o *sponsor* (patrocinador) da plataforma digital que você é responsável?

10. Como você classifica a plataforma que você é responsável?

- Fechada - os usuários finais e complementadores são bem conhecidos
- Aberta - os usuários finais e complementares não são bem conhecidos
- Mista

11. Qual a função da plataforma que você é responsável?

12. Que benefícios a plataforma cria para os usuários?

13. Quais recursos-chave são necessários para criar benefícios para os usuários?

14. A análise de benefícios avalia as necessidades, expectativas, satisfação e fidelidade dos usuários?

- Sim;
- Não.

15. Com que frequência você faz análises internas para entender o desempenho da plataforma?

- Semanal;
- Mensal;
- Trimestral;
- Anual;
- Nenhuma.

16. Com que frequência você faz análises externas para entender o desempenho da plataforma?

- Semanal;
- Mensal;
- Trimestral;
- Anual;
- Nenhuma.

17. Em relação aos indicadores para Melhoria Contínua de Serviço, selecione aqueles que você utiliza:

- Número de revisões de serviço;
- Número de fraquezas identificadas;
- Número de benchmarks de processos, avaliações de maturidade e auditorias;
- Número de avaliações de processos;
- Número de iniciativas de CSI (*Continual Service Improvement*);
- Número de iniciativas CSI (*Continual Service Improvement*) concluídas.

18. Em relação aos indicadores de Prestação de Serviço, selecione aqueles que você utiliza:

- Número de incidentes;
- % de Incidentes resolvidos / não resolvidos;
- Número de Escalações;
- Tempo médio de resposta inicial;
- Tempo de resolução de incidentes;
- % de resolução;
- Resolução no SLA;
- Número de problemas;
- Tempo de resolução do problema;

- % de problemas resolvidos / não resolvidos;
- Número de RCA (*Root Cause Analysis*);
- % de RCA implementado.

19. Em relação aos indicadores de Finanças, selecione aqueles que você utiliza:

- Custos de CAPEX versus OPEX;
- Variação do orçamento;
- Custo por ticket / licença;
- Custos de Renovação de contrato / licença.

20. Em relação aos indicadores de Infraestrutura, selecione aqueles que você utiliza:

- Confiabilidade (tempo médio entre falhas e tempo médio de reparo);
- Disponibilidade do serviço / sistema (tempo de funcionamento planejado = horas de serviço – tempo de inatividade não planejado);
- Tempo de resposta (disponibilidade da Central de Serviços);
- Segurança (de acordo com a política da empresa);
- Taxa de transferência (também conhecida como largura de banda);
- Escalabilidade (determinar se um sistema pode lidar com um grande número de solicitações simultaneamente);
- Latência (intervalo de tempo entre o envio de um pacote e a chegada ao seu destino).