



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas

Públicas

Departamento de Administração

MILLA LIMA PRAZERES

Transformação digital e Indústria 4.0: análise do sistema financeiro e sua adaptação à gestão da inovação

Brasília – DF

2020

MILLA LIMA PRAZERES

**Transformação digital e Indústria 4.0: análise do sistema financeiro e sua
adaptação à gestão da inovação**

Monografia apresentada ao
Departamento de Administração como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Administração.

Professora Orientadora: Dra. Karoll
Haussler Carneiro Ramos

Brasília – DF

2020

MILLA LIMA PRAZERES

Transformação digital e Indústria 4.0: uma análise do sistema financeiro e sua adaptação à gestão da inovação

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília da aluna

MILLA LIMA PRAZERES

Doutora, Karoll Haussler Carneiro Ramos
Professora-Orientadora

Mestre, Euler Rodrigues de Alencar,
Professor-Examinador

Mestre, Roque Magno de Oliveira
Professor-Examinador

Brasília, 30 de março de 2021

AGRADECIMENTOS

Deus muito obrigada pela conclusão da minha monografia, pela proteção e força durante essa jornada. Aos meus antepassados e pelos bons alicerces que me deram.

Ao meu pai por ter me criado sozinho, com muito esforço e dedicação em sempre me proporcionar o melhor conhecimento. Por ter pagado meus estudos e me incentivado a sempre conquistar mais.

Agradeço a Professora Karoll Ramos pelas palavras amigas, pela orientação, pelo tratamento digno de uma profissional de elite. Gratidão pelo incentivo e apoio na realização de um trabalho desafiador e gratificante. Hoje sei que sou pequena, mas tenho grandiosidade no coração, ao ter sido inspirada por uma mulher gigante. Cresci sem minha mãe, mas Deus em sua sabedoria guiou meu caminho e meus pensamentos para que eu não pudesse desistir. Nenhum dinheiro no mundo pagaria o apoio que recebi nessa jornada.

Obrigada aos meus amigos que me apoiaram nos momentos difíceis e escutaram com paciência meus desabafos em um ano inteiro o qual fiquei focada nesse trabalho.

Agradeço por estar encerrando com muita honra mais um ciclo da minha vida profissional e abrindo portas para muitos outros.

RESUMO

Esse estudo visa compreender a inovação e como ocorre sua gestão dentro das organizações. Faz uma breve abordagem sobre como a humanidade mudou desde a primeira revolução até a quarta revolução industrial. O problema de pesquisa aborda como a gestão da inovação é utilizada dentro da transformação digital e como o setor financeiro está se adaptando nesse contexto. Para isso, utiliza-se de análise quantitativa. O estudo mostra que os bancos já iniciaram sua adaptação a esse mercado, no entanto, carecem de mais conhecimento e capacitação para entender do que se trata a gestão da inovação e quais as melhores práticas para realizar uma melhor gestão do conhecimento e adaptação ao mercado competitivo.

Palavras-chave: Transformação Digital. Inovação. Pesquisa e Desenvolvimento. Quarta Revolução Industrial. Setor Financeiro.

ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tipos de inovação em uma organização	9
Figura 2: Estrutura para entender a digitização	14
Figura 3: O que torna o trabalho digital diferente?	17
Figura 4: The Innovation Ambition Matrix	22
Figura 5: Os três componentes principais de uma plataforma completa com exemplos de empresas de plataforma exibindo vários níveis de completude	41
Figura 6: Os cinco elementos do ecossistema da <i>fintech</i>	43
Figura 7: Processo da pesquisa.....	47
Figura 8: Operadores do sistema financeiro nacional	48
Figura 9: Número de funcionários.....	55
Figura 10: Faturamento anual da empresa (em milhões de Reais)?	56
Figura 11: Procedência do capital controlador	56
Figura 12: Categoria de empresa	57
Figura 13: resposta das <i>fintechs</i>	58
Figura 14: Setores que a organização atua	59
Figura 15: Mapeamento do ecossistema	60
Figura 16: Quais partes interessadas exercem influência para iniciar ou apressar a inovação Fonte: Dados da pesquisa	61
Figura 17: Instituições externas que contribuem para o desenvolvimento da inovação	62
Figura 18: A governança corporativa possui o mindset adequado para orientar sobre transformação digital e aumento da internacionalização do negócio?	63
Figura 19: A governança corporativa possui a competência (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessária para tratar de questões relacionadas a inovação?	64
Figura 20: Qual o grau de apetite ao risco da organizaçãoFonte: Dados da pesquisa.....	67
Figura 21: A organização possui metas voltadas para a inovação	67
Figura 22: A organização possui métricas para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados	68
Figura 23: Áreas que a empresa está mais disposta a investir em inovação	72
Figura 24: Quem desenvolve as inovações na sua organização?	74
Figura 25: Técnicas de gestão da inovação utilizadas pelas organizações.....	77
Figura 26: Principais obstáculos para desenvolver inovação	78
Figura 27: A empresa possui portfólio para gerenciar inovações	79
Figura 28: Os investimentos/gastos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são mensurados para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados	80
Figura 29: Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam captação externa de recursos	80
Figura 30: Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam recursos próprios.....	81
Figura 31: Como a organização se protege em relação as inovações.....	82
Figura 32: Como a organização protege seus clientes.....	83
Figura 33: Sua empresa utiliza máquina ou robô (RPA – Robotic Process Automation) projetado para automatizar processos manuais que os trabalhadores humanos executam.....	88
Figura 34: Serviços que a organização está investindo	90
Figura 35: Quais tecnologias da Indústria 4.0 a organização já implementou	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis e autores referência.....	51
Tabela 2: As metas de inovação estão equilibradas com os interesses das partes interessadas	63
Tabela 3: Sua empresa realizou inovação dos modelos de negócio e processos que exploram as oportunidades digitais.....	65
Tabela 4: Alguma inovação já provocou mudança na estrutura de economias, de instituições e da sociedade por meio da difusão digital.....	65
Tabela 5: O modelo de negócio é voltado para as práticas, costumes e formas de interação social utilizando os recursos da tecnologia digital	66
Tabela 6: Qual o nível de colaboração dentro da sua organização.....	69
Tabela 7: Os colaboradores em geral estão motivados a “comprar” a cultura da inovação.....	69
Tabela 8: A cultura da organização incentiva a experimentação	70
Tabela 9: Os colaboradores que trabalham diretamente com inovação possuem competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessárias em gestão da inovação.....	71
Tabela 10: A organização possui uma cultura ágil e proativa.....	71
Tabela 11: Qual o grau de risco assumido pela gestão da inovação.....	73
Tabela 12: Os gestores têm capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relacionados a gestão da inovação.....	74
Tabela 13: Tipos de inovação que a organização atua	75
Tabela 14: A governança corporativa possui práticas que auxiliem a organização a alcançar a transformação digital	83
Tabela 15: Os gestores têm capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relacionados a transformação digital	84
Tabela 16: Os colaboradores que trabalham diretamente com inovação possuem competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) em transformação digital	85
Tabela 17: Qual o percentual de serviços ou produtos que são possíveis converter para o formato digital	85
Tabela 18: Qual o percentual atual de conversão de produtos e serviços para o formato digital	86
Tabela 19: A alta gestão possui conhecimento a respeito do modelo de negócio de plataforma	87
Tabela 20: A alta gestão percebe o modelo de plataforma como fator importante no posicionamento da empresa.....	87
Tabela 21: Das inovações ocorridas, em qual grau elas foram motivadas pela transformação digital.....	89
Tabela 22: Os impactos das inovações contribuíram	92
Tabela 23: Parte do trabalho humano foi transferido para as tecnologias da Indústria 4.0.....	94

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Parâmetros de design.....	30
-------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCI - interfaces cérebro-computador
BRICS - Grupo de países formados por economias emergentes, sendo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (PATRA, 2020).
CIS - Community Innovation Surveys
CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPPS - cyber-physical production systems
CPPS - Sistemas de produção ciber-físicos
CPS - Cyber Physical Systems
CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação
IA - artificial intelligence
IaaS – Infrastructure as a Service
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT - instituições científicas tecnológicas de Inovação
IDS - Intrusion Detection System
IOT – internet of things
ITU - União Internacional das Telecomunicações
MEC – Ministério da Educação
NIS - National Innovation Systems
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OIE - International Entrepreneurial Orientation
OMPI - Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D Pesquisa e Desenvolvimento
P2P – P
people to people
PaaS - Plataforma como Serviço (Platform as a Service)
PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PLM - Gestão do Ciclo de Vida do Produto
ROI - Retorno sobre investimento
RQ - Research Quotient
SLD - lógica de serviço dominante
TransformaGOV - Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado
UI - User Interface
UX - User Experience
VPL - valor presente líquido

SUMÁRIO

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Contextualização.....	1
1.2	Formulação do problema	3
1.3	Objetivo Geral	4
1.4	Objetivos Específicos	5
1.5	Justificativa.....	5
2	REVISÃO TEÓRICA	7
2.1	O que é inovação?	7
2.1.1	Políticas públicas de inovação	12
2.1.2	Digitalização e transformação digital	14
2.1.3	Desafios na implementação da transformação digital nas organizações	17
2.2	Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	19
2.3	Quarta Revolução Industrial – Indústria 4.0	24
2.3.1	Variáveis de mudança nas organizações tradicionais	27
2.3.2	Características da Indústria 4.0	29
2.3.3	Tecnologias exponenciais da Indústria 4.0.....	29
2.4	Transformação digital nos serviços financeiros.....	39
2.4.1	Fintechs	40
2.4.2	Setor Bancário Tradicional	45
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	47
3.1	Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa.....	47
3.2	População e amostra da pesquisa	48
3.3	Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa	50
3.4	Procedimentos de coleta e análise de dados.....	53
4	RESULTADO E DISCUSSÃO.....	54
4.1	Identificação das empresas.....	54
4.2	Ecossistema e partes interessadas.....	59
4.3	Negócio e governança	63
4.4	Gestão da inovação	67
4.5	Transformação digital.....	81
5	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	95
	REFERÊNCIA	98
	Apêndice A – Glossário.....	106
	Apêndice B – Diagnóstico de transformação digital	107
	Apêndice C – Formulário transformação digital	108

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Desde 1911, a partir das ideias de Schumpeter (1911), a inovação foi tratada como um fenômeno impulsionador da competitividade. As organizações devem inovar para sobreviver e competir, podendo fazer uso de modelos de inovação para alcançar sua diferenciação e se adequar a dinâmica do mercado (PORTER, 1992). A importância do tema se justifica pelo fato de ser um assunto pesquisado a quase 60 anos e ter uma tendência de crescimento, conforme dados levantados no desenvolvimento desta pesquisa. No entanto, apesar de sua implementação estar diretamente ligada à sobrevivência e crescimento da organização, ela é muito mais ampla e complexa na prática (TIDD et al., 2005 apud HEINZE; JANISSEK-MUNIZ, 2018).

Para Schumpeter (1911) inovação abrange todo o processo que começa com uma ideia, passa pelo desenvolvimento, até chegar ao mercado e mudar a economia. Logo, a promoção da gestão da inovação é imprescindível, visto que boas estratégias alinham grupos, esclarece objetivos, prioridades, ajuda a concentrar esforços ao seu redor e, principalmente, elucidam quais práticas podem criar valor para clientes e organizações (PISANO, 2015).

A inovação está intrinsecamente ligada às revoluções Industriais (BAUMARD, 2019). A Primeira Revolução Industrial teve seu início no século XVII (DEANE, 1979), sendo caracterizada pelo aproveitamento da energia a vapor para mecanizar a produção, já a Segunda Revolução se deu pelo uso de eletricidade na produção em massa, enquanto na Terceira Revolução ocorreu por meio do uso de eletrônicos e tecnologia da informação para automatizar a produção (MAYNARD, 2015). Desde então, revoluções seguem alterando a organização econômica, política e social (MAGALHÃES; VENDRAMINI, 2018). Nos dias atuais, a sociedade se encontra na Quarta Revolução Industrial, que por sua vez, se baseia na revolução digital, que trata da fusão de diferentes áreas de estudo (desde sequenciamento genético até nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica) e sua interação com os domínios físicos, digitais e biológicos (SCHWAB, 2019). Ela possui o maior grau de complexidade e tem como base os sistemas de produção ciber-físicos

(CPPS), fusão de mundos reais e virtuais (SCHLAEPFER, 2015). Para Schwab (2019), tais mudanças impactarão os sistemas econômicos, sociais e políticos a uma velocidade mais rápida do que nunca. Portanto, para se adaptar e obter vantagem competitiva, as inovações se tornam cada vez mais críticas, visto que impactam nos processos e práticas organizacionais, visando um melhor alcance das metas propostas (LAM, 2005 apud PRASAD et al., 2016).

Schwab (2019) aborda que os efeitos da Quarta Revolução Industrial geram mudanças em velocidades nunca vistas antes. Isso explica o motivo da busca sistemática por inovações radicais. Essas inovações são capazes de criar mercados e proporcionar rápida expansão produtiva e crescimento econômico, sendo fundamental para a sobrevivência e crescimento das empresas (CANONGIA et al., 2004).

No entanto, os níveis exigidos de liderança e compreensão sobre as mudanças em curso ainda são baixos, o que pode ser um impeditivo para a realização efetiva e coesa da Quarta Revolução Industrial (SCHWAB, 2019). Insta frisar que desde 1996, a quinta geração do gerenciamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) aplicada por líderes corporativos inovadores é a colaboração, não mais a competição (ROGERS, 1996 apud DECOSTER, 2015). Essa colaboração atrelada a globalização gera condições propícias para se criar e co-criar benefícios e valor comercial, além de permitir que empresas iniciantes alcancem alto desempenho em mercados competitivos (GOMBER et al., 2018). Para que isso seja possível, é necessário que a gestão da inovação ocorra em todos os níveis da organização, em conjunto com a gestão do conhecimento (CONTREIRAS, 2015). Assim, a democratização do conhecimento, a ampla gama de áreas científicas e a interconectividade caracterizam a Quarta Revolução Industrial, promovendo o conhecimento e colaboração (CONTREIRAS, 2015).

Nesse contexto de mudança e adequação do mundo corporativo, a inovação também está sendo adequada para aprimorar produtos digitais ou inovações digitais (KOLKO, 2018). A complexidade entre a interdependência dos resultados da inovação digital e dos seus processos, são fatores que não podem ser ignorados, sendo necessário o desenvolvimento de teorias que incorporem variabilidade, materialidade, emergência e riqueza desse fenômeno (NAMBISAN et al., 2017). O autor propõe mudar o foco de processos e resultados da inovação, para observar

mais de perto o emparelhamento dinâmico de problemas – por meio de um *design* de soluções. Nessa estrutura é permitido o encaixe de memórias, quando uma ideia melhora outra existente.

É importante destacar que as decisões relativas às estratégias de inovação precisam fazer uso de instrumentos adequados para lidar com questões sutis, como incerteza, *timing*, rotas alternativas (CANONGIA et al., 2004). Visando o aperfeiçoamento das tomadas de decisão que pressupõem alta densidade de informação, Canongia et al. (2004) discute como é possível criar sinergia entre exercícios de *technology foresight*¹, inteligência competitiva e gestão do conhecimento.

Um dos setores que mais tem sido impactado com a Quarta Revolução Industrial é o financeiro. Gomber et al. (2018) sugere que este setor deve aceitar e se adaptar a ruptura e preparar uma estratégia organizacional mais adequada ao cenário. Caso contrário, o domínio das empresas líderes do segmento está em jogo.

Nesse interim, uma parte da equação da gestão da inovação são os *millenials*. Atualmente, parte das inovações desenvolvidas do setor bancário estão orientadas ao perfil dos *millenials*. Esses, são particularmente suscetíveis a novos entrantes, já que 84% consideram obter serviços bancários de empresas de tecnologia, como Google, Amazon, Apple e Paypal (KPMG, 2017 apud GOMBER et al., 2018).

1.2 Formulação do problema

Segundo o *Global Innovation Index 2019*, divulgado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o Brasil ocupa a 66ª posição, entre as 129 economias analisadas no relatório. Em relação aos *BRICS*², o país está em último lugar. Além disso, caiu duas posições em relação a 2018, mantendo um movimento de queda a dez anos. Com transformações ocorrendo nos planos

¹ Disciplina dedicada a estudar a antecipação de cenários, tendências, forças e impactos na adaptação de uma tecnologia, através de métodos de previsão como roteiros e planejamento de cenários (HUSSAIN, 2017).

² Grupo de países formados por economias emergentes, sendo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (PATRA, 2020).

econômico, social e político, o Brasil também passa por uma baixa taxa de crescimento (BUAINAIN, 2018). Esse contexto de instabilidade macroeconômica e institucional pode ser um dos motivos para esse ambiente desfavorável a inovação, “que formou um empresariado habilidoso para enfrentar crises e sobreviver no ambiente de incerteza e instabilidade monetária e institucional que marcou a trajetória do país, mas avesso ao risco inerente à inovação” (BUAINAIN, 2018).

A relevância atribuída a inovação decorre do fato dela influenciar fortemente a competitividade (HERRERA, 2015). Mazzola (2015) demonstra que as inovações podem ser benéficas a sociedade como um todo. À medida que as inovações são aplicadas e entram em vigor, é possível ver mudanças como aumento da produtividade, emprego e melhorias nas condições de vida e economia da região.

A ausência de empresas mais diretamente vinculadas à inovação digital e às áreas de inovação que deverão ter maior impacto no futuro imediato, é um fator relevante a ser observado. (BUAINAIN, 2018). E as empresas do setor de serviços financeiros enfrentam o surgimento dramático e relativamente recente de inovações em tecnologias e modelos de negócio (GOMBER et al., 2018). Se os produtos do passado não atenderão aos futuros clientes, como promover soluções bancárias de maneira rápida, digitalizada, segura e confiável? Os gestores têm conhecimento sobre gestão da inovação? Onde estariam as falhas do processo?

Logo, o problema de pesquisa deste trabalho é “como o setor de serviços financeiros (bancos tradicionais e *fintechs*) está se adaptando a transformação digital e incorporando tecnologias (*soft* e *hard*) da Indústria 4.0 para subsidiar sua gestão da inovação?”

1.3 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a gestão de inovação e as transformações do setor de serviços financeiros do ponto de vista dos colaboradores (bancos tradicionais e *fintechs*) a fim de compreender como estes estão lidando com a revolução digital.

1.4 Objetivos Específicos

- a) Verificar a respeito do conhecimento sobre tipos de inovação
- b) Identificar variáveis que contribuem para a transformação digital no setor financeiro;
- c) Compreender a relação de gestão da inovação e a transformação digital;
- d) Identificar como a gestão da inovação é utilizada para incorporar as tecnologias da Indústria 4.0 no setor financeiro;
- e) Identificar quais as tecnologias da Indústria 4.0 que estão recebendo maior investimento do setor financeiro;
- f) Identificar benefícios e dificuldades referentes à transformação digital.
- g) Identificar as melhores práticas de implementação da transformação digital no setor financeiro.

1.5 Justificativa

A transformação dos modelos de negócio, a intermediação financeira e o pensamento no cliente geram desafios complexos, com diversas variáveis para monitoramento, questões de segurança e relacionamento virtual, sendo necessários estudos na área para viabilizar o conhecimento e dar luz a quais serão as alternativas mais adequadas. Há um alto potencial para pesquisas acadêmicas que contribuam para estratégias financeiras inovadoras e complexas, para os mais diversos segmentos de público (Gomber et al., 2018).

Para Lindic et al. (2011) são necessárias pesquisas sobre o real processo de design, especialmente ao tratar-se de soluções técnicas emergentes, para enfrentar desafios como o gerenciamento de ideias dentro da organização. Tais pesquisas a respeito do tema são de essencial importância, visto que os modelos de inovação de produto andam em conjunto com mudanças paradigmáticas no campo da ciência organizacional (CUNHA, 2003).

Masterson e Hayward (1979) apresentaram uma série de empecilhos ao implementar inovações radicais. Como o tempo relacionado para implementar a adoção de uma inovação ou a dificuldade em mapear o processo de inovação, por

lidar com múltiplas variáveis em que umas são mais aparentes e quantificáveis do que outras. No entanto, todas podem impactar o processo em diferentes níveis. Os autores sugerem que ao descrever alguns dos imperativos, pode-se alcançar uma melhor integração. Rohrbeck e Gemünden (2011) apontam que as técnicas de estudo do futuro podem ampliar a capacidade inovadora de uma organização e a pesquisa promove o conhecimento ao se criar e permitir recriar. Essa pesquisa visa elucidar e analisar como se dá esse processo, colaborando com o aumento dos níveis de sucesso de seleção e implementação de ideias inovadoras.

Ainda é necessário pesquisas que combinam a inovação tecnológica com a gestão da inovação, pois o tema é pouco pesquisado empiricamente, especialmente com relação aos efeitos não lineares (HEIJ et al., 2020)

Quando se fala em mercado brasileiro o setor bancário é um dos mais importantes (MARQUES, 2019). Sendo responsável por financiar a agricultura, construção civil, indústria, entre outros (MARQUES, 2019).

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 O que é inovação?

Em sua forma mais pura, a inovação refere-se apenas a fazer algo diferente. Sua origem é derivada do verbo latino *innovare* ou *em novus*; “Em novo”. É um conceito complexo e multifacetado (HEIJ, 2020). Por sua vez, não deve ter seu valor confundido com melhoria ou invenção. Independente das diferenças entre esses conceitos, vale destacar que esses devem ter como objetivo comum agregar valor à empresa, aos seus produtos e aos serviços, visando serem entregues aos clientes (COSTELLO; PROHASKA, 2013). A habilidade de detectar oportunidades e tirar proveito delas é um fator que move a inovação (TIDD; BESSANT, 2015 Apud LAVRADO et al., 2020). Pela perspectiva jurídica, conforme a Lei 10.973/2014, inovação é definida como:

“introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho”.

Visando por uma perspectiva mais disruptiva, Osborne e Brown (2005 apud Isidro Filho, 2018, p. 29) conceituam a inovação como “introdução de novidade ou nova ideia em um sistema, produzindo transformação que provoca uma descontinuidade (produto, processo, serviço ou ambiente)”. Por outro lado, ao visualizar por uma perspectiva econômica, a teoria de redes³ define inovação como “um novo elemento introduzido na rede que muda, mesmo que momentaneamente, os custos das transações entre pelo menos dois autores, elementos ou nós na rede” (PETRESCU, 2012).

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é uma instituição internacional que tem como objetivo moldar políticas que

³ Teoria de redes: Todo sistema complexo, constituído por muitas entidades individuais que interagem de alguma forma, formando uma rede (PLOTIER, 2014)

promovam prosperidade, igualdade, oportunidade e bem-estar para todos, sendo um órgão estratégico para a cooperação internacional. O manual de OSLO, editado pela OCDE (2006) conceitua inovação como:

“Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.”

A inovação pode ser dividida em tecnológica ou não tecnológica (HEIJ, 2020). Inovação, no contexto tecnológico, está associada a produtos ou serviços com elevada tecnologia embarcada, representada nas organizações com uma diversidade e complexidade bem maior do que a compreendida pelo público comum (LAVRADO et al., 2020). Conceitua-se, que a inovação tecnológica é a geração de novos conhecimentos tecnológicos (invenções) e introdução no mercado dessas invenções por meio de novos produtos ou serviços (UTTERBACK, 1971; VOLBERDA et al., 2013; DAMANPOUR, 2014, apud HEIJ, 2020). Essa tipologia possui similaridades com os primeiros estudos publicados sobre a Inovação, em que a inovação era dividida em inovações em “tradicionais” ou “não tradicionais” (MASTERSON; HAYWARD, 1979). O primeiro tipo trata-se daquelas que são julgadas por potenciais adotantes como pouca ou nenhuma alteração de seu repertório conceitual (MASTERSON; HAYWARD, 1979). Enquanto as inovações ditas “não tradicionais” são as que podem exigir ganho no repertório conceitual. Os autores declaram que se o ganho for muito grande, a inovação falhará (MASTERSON; HAYWARD, 1979).

Contudo, quando os investimentos feitos em inovações são recompensados, podem ser bastante lucrativos (FONSECA; DOMINGUES, 2018). Nessa linha, Costello e Prohaska (2013) defendem que a inovação realmente costuma ser arriscada, cara e demorada. E apesar das inovações serem consideradas investimentos de risco, os investidores se interessam dado seu alto potencial de retorno (FONSECA; DOMINGUES, 2018). Além disso, seu alto valor agregado deve-se ao fato de as expectativas existirem apenas para a primeira empresa que conquista maior parcela do *marketshare* (fatia de mercado) no mercado recém-

criado. Já as empresas adotantes posteriores tiveram efeitos negativos com relação ao valor de mercado (ZACH, 2020).

De acordo com Christensen, Raynor e McDonald (2015), a complexidade da inovação pode representar um grande benefício ou a destruição de uma empresa. Pois, para se utilizar suas ferramentas com sucesso e diminuir os riscos, a definição dos tipos de inovação é tão importante quanto a própria (PETRESCU, 2012). Uma das preocupações se deve ao fato delas correrem o risco de perder sua utilidade, porque foram mal interpretadas e mal aplicadas (CHRISTENSEN; RAYNOR; MCDONALD, 2015). Segundo Christensen; Raynor; McDonald (2015), cada tipo de inovação necessita de uma abordagem estratégica diferente.

Tanto faz se é inovação de produto, de processo, de marketing ou da organização, para adotar uma estratégia é preciso saber do que se trata (PETRESCU, 2012; OLIVEIRA; AVELLAR, 2017). As inovações podem acontecer e serem divididas em diversos critérios. Uma das categorizações propostas por Petrescu (2012) está descrita conforme na Figura 1.

Figura 1: Tipos de inovação em uma organização



Fonte: Petrescu, 2012. p. 4

Petrescu (2012) caracterizou os tipos de inovação de acordo com a sua natureza, pelo grau de mudança e pelo grau de novidade. A natureza da inovação se refere a produto, a processo, a organização e o marketing (OCDE, 2006). Segundo Petrescu (2012), o grau de mudança é radical (novas soluções, provocam mudanças no setor, criam um setor ou novos mercados) ou incremental (adaptar, refinar, simplificar e melhorar os produtos e/ou sistemas existentes de produção e distribuição existentes). Enquanto o grau de novidade faz referência ao novo para a organização, para o mercado ou no mundo (PETRESCU, 2012).

Inovação fechada requer a premissa de que a inovação precisa de um controle mais forte para acontecer (ALAWAMLEH, 2018). Seu foco está no contexto interior da empresa, em que os funcionários mais competentes do mercado trabalham para alcançar a qualidade (ALAWAMLEH, 2018). Para esse tipo de conceito, as fontes inovadoras geralmente derivam do departamento de marketing (ALAWAMLEH, 2018). Enquanto isso, a inovação aberta refere-se a como a organização se relaciona com o ambiente que a circunda (ALAWAMLEH, 2018). Uma das suas características mais comuns desse tipo de inovação é que as ideias costumam ser mais amplas, visto que a empresa trabalha com parceiros externos e novas fontes de informação (ALAWAMLEH, 2018). Tornando-as mais adepta de um modelo colaborativo de trabalho (ALAWAMLEH, 2018). O método ágil pode ser visto como uma iniciativa projetada para produzir inovação sustentável focada no cliente. É uma maneira diferente de ver como o trabalho e seus objetivos são realizados (KAHAN, 2018).

Outra nomenclatura que possui destaque nesse cenário é a “inovação disruptiva”, a qual têm se tornado parte poderosa no pensamento estratégico. Disrupção é um processo, que acontece à medida que novos entrantes conquistam clientes não atendidos, até que a qualidade alcance os clientes de alto padrão (CHRISTENSEN et al., 2015). Esse tipo de inovação ocorre normalmente com produtos ou serviços mais adequados aos requisitos dos clientes não atendidos, utilizando preços mais atraentes ou transformando não-consumidores em consumidores (LAVRADO et al., 2020). Christensen et al. (2015) exemplifica utilizando o exemplo da Uber, o qual não se trata de uma empresa disruptiva, pois apresentou um serviço melhor do que os concorrentes e não mudou as relações de mercado. Enquanto isso, a entrada da Netflix foi uma disrupção, pois no início

atendia um grupo muito restrito de clientes cinéfilos, até que passou a crescer e atender diversos tipos de público (CHRISTENSEN et al., 2015). Quando a empresa entrante aprimora seus produtos e atinge o mercado principal existente, ocorre a disrupção, atingindo primeiro a participação de mercado da empresa antes estabelecida e depois sua rentabilidade (LAVRADO et al., 2020). A identificação de uma estratégia concorrente disruptiva permite montar estratégias, como fortalecer o relacionamento com os principais clientes e investir em sustentar a inovação, com divisões focadas nas oportunidades da disrupção (CHRISTENSEN et al., 2015).

2.1.1 Políticas públicas de inovação

Devido a relevância do tema, as políticas de inovação se desenvolveram como uma fusão de políticas de ciência e tecnologia, visando mudar da abordagem política para uma ênfase na interação das instituições, o termo “sistema nacional de inovação” (do inglês, National Innovation Systems - NIS) foi criado para representar esse conjunto de instituições e fluxos de conhecimento (OSLO, 2006). O NIS surgiu para assegurar que os atores em cargos de consultorias e regulação dos governos nacionais e organizações internacionais estejam a par do papel da inovação. Devido ao caráter multidisciplinar do grupo que o forma e o do próprio campo de estudo, o conceito de sistemas de inovação é reconhecido como coisas diferentes para pessoas diferentes (SHARIF, 2006). Além desse sistema, também há o Community Innovation Surveys (CIS), que representa uma série de inquéritos realizados por institutos nacionais de estatística na União Europeia, Noruega e Islândia, com o objetivo de fornecer informações sobre a inovação de diferentes setores e regiões.

Para se ter um panorama da perspectiva mundial, o ranking Bloomberg mediu em 2015, os 50 países mais inovadores do mundo. Sua análise concentra-se em seis atividades tangíveis que contribuem para a inovação: pesquisa e desenvolvimento, manufatura, companhias high-tech, Educação Secundaria, Pesquisa Pessoal e patentes. Nesse contexto, o Brasil ocupa a 47ª posição. Dentro das categorias apontadas, a que teve o menor rendimento foi quanto aos níveis de educação, o qual se posiciona na mesma categoria da África do Sul, em penúltimo lugar do Ranking. Os países líderes em inovação são, em ordem: 1. Coreia do Sul; 2. Alemanha; 3. Finlândia (COY, 2015).

Outro reporte anual mais recente é do Global Competitiveness Report de 2019 do Fórum Econômico Mundial, esse estudo integra os aspectos macroeconômico e micro/comercial da competitividade em um único índice, avaliando a capacidade dos países oferecerem altos níveis de prosperidade aos seus cidadãos. Esse reporte anual conta com 12 pilares: instituições; infraestrutura; adoção de tecnologia da informação e comunicação (TIC); estabilidade macroeconômica; saúde e educação primária; ensino e treinamento superior; mercado de produtos eficiente; mercado de trabalho eficiente; sistema financeiro desenvolvido; tamanho do mercado; dinamismo de negócios; e capacidade de

inovação. O Brasil ficou 71º no ranking global, ocupando a 40ª posição na capacidade de inovação e 10º lugar no tamanho de mercado. No entanto, em dinâmica de negócios, o país ficou classificado em 108º lugar. Essa categoria levou em consideração requisitos administrativos (como a facilidade de abrir e fechar empresas) e a cultura empreendedora. No ranking global, Singapura está na primeira posição, seguido por Estados Unidos e em terceiro lugar Hong Kong.

De acordo com o levantamento no relatório, mesmo após 10 anos de crise financeira e quase 10 trilhões de dólares injetados na economia, a maioria das economias continua com um desempenho abaixo do ideal de competitividade. O ranking continua sua análise expondo que as empresas precisam alocar recursos, confiar na política fiscal e reformas estruturais para aproveitar as novas oportunidades fornecidas pela Quarta Revolução Industrial. O relatório olha para o futuro, ao observar duas questões definidoras para a próxima década: construir prosperidade e gerenciar a transição para uma economia sustentável.

Na perspectiva nacional, há a Pesquisa de Inovação (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a cada 3 anos e apenas para os setores da indústria, serviços, eletricidade e gás. Os resultados dessa pesquisa são utilizados pela comunidade acadêmica e pautam políticas a respeito de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Apesar do Brasil ainda ter iniciativas empreendedoras relativamente modestas, algumas ações do governo demonstram o interesse nesse tema. A Lei 10.973/2004 dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Para regulamentá-la, criou-se o Decreto nº 9.283/2018, que prevê estímulos ao desenvolvimento de projetos de cooperação entre empresas, instituições científicas tecnológicas de Inovação (ICT) e entidades privadas sem fins lucrativos com foco na geração de produtos, processos e serviços inovadores, além da transferência e difusão de tecnologia. No dia 28 de março de 2019, o Decreto nº 10.382 institui o Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado (TransformaGOV), o qual tem como objetivo a gestão do conhecimento e atuação estratégica dos órgãos da administrativa pública federal direta, autárquica e fundacional. Atuando por meio de uma plataforma de serviços, visando a redução dos gastos públicos e entrega de mais valor para a sociedade (GOV, 2020).

2.1.2 Digitalização e transformação digital

Não é possível falar de inovação sem observar que a transição para um mundo digitalizado tem gerado impacto nos processos de negócios, nas organizações, nas indústrias ou nas famílias. Essas transformações devem ser observadas como uma oportunidade (NAMBISAN et al., 2017). A utilização crescente das tecnologias e recursos digitais tem levado a uma disrupção digital (KANE, 2019). A complexidade dos novos sistemas econômicos mundiais na era da tecnologia atua principalmente diminuindo custos, encurtando transações e aumentando o conhecimento do mercado a respeito das modalidades de transações (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

Para que as empresas possam se adaptar a transformação digital, é necessário o conhecimento sobre o tema para garantir a boa adaptação a essa rede global (BELL E LOANE, 2010 apud HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). Com uma infinidade de novas possibilidades e oportunidades de colaboração inovadora, alianças estratégicas, cocriação, inovação aberta, networking e criatividade (BELL E LOANE, 2010 apud HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). Entende-se inovação digital como a criação (e consequente mudança em) ofertas de mercado, processos de negócios ou modelos resultantes do uso da tecnologia digital (NAMBISAN et al., 2017). Enfatizando a divergência entre os temas de Digitalização, digitalização e transformação digital, Unruh e Kiron (2017) fazem a ponderação destacada na figura 2.

Figura 2: Estrutura para entender a digitização



Fonte: Unruh; Kiron, 2017, p 5.

Conforme a figura 2, os conceitos serão explicados a seguir: o sistema ficou organizado progressivamente em Digitalização, em Digitização e em Transformação digital. Os autores afirmam que novas tecnologias estão causando uma agilidade no tempo de digitalização, que se trata de converter ou expressar algo analógico para o formato digital (Unruh; Kiron, 2017).

A digitalização de objetos em 3D, para compartilhamento na internet, combinada com impressoras 3D podem dar início a interrupção de vários setores de fabricação (Unruh; Kiron, 2017). A impressão 3D (fabricação aditiva), é um exemplo de tecnologia exponencial que está transformando a Indústria 4.0 e tornando-a mais flexível (SCHLAEPFER et al., 2015). Emitindo novas soluções de produção (como na funcionalidade, maior complexidade sem custo adicional) ou novas soluções da cadeia de suprimentos (como redução de estoque, prazos de entrega rápidos), ou uma combinação dos dois que levam a modelos de negócio “perturbadores” (desintermediação dos membros da cadeia de suprimentos, integração com o cliente) (SCHLAEPFER et al., 2015).

A próxima fase é a digitização, a qual impacta nas formas de fazer negócio. Esse conceito refere-se a mudança nos modelos de negócio e surgimento de novas oportunidades após a mudança para o meio digital. Esse tipo de comércio foi um dos exemplos que permitiu a Steve Jobs ser um dos maiores varejistas de música do mundo (Unruh; Kiron, 2017). No entanto, a digitização também é vista sendo definida como uma combinação de aplicações de tecnologias digitais dentro de uma organização, economia e sociedade, a fim de criar e compartilhar valor (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

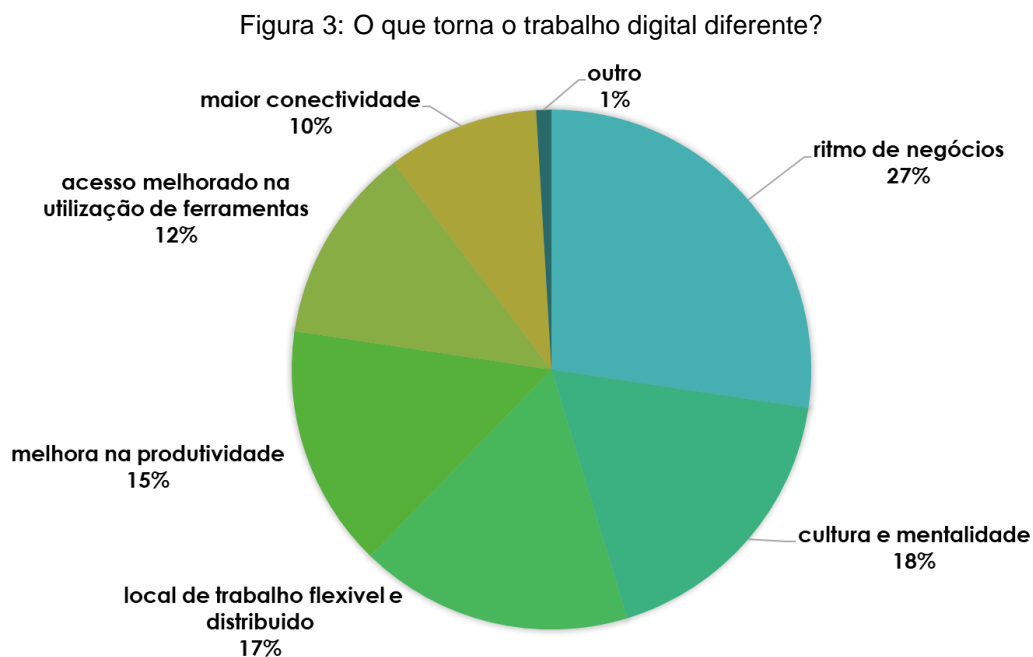
A transformação digital é caracterizada por impactar nos comportamentos em larga escala (UNRUH; KIRON, 2017). Kane (2019) aborda que a forma como as empresas se adapta à nova realidade, criada pela interrupção digital, define transformação digital. Vale ressaltar que o uso das tecnologias é essencial para oferecer novas oportunidades e aprimorar a orientação, otimização, processos e gerenciamento das decisões estratégicas (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

A visão de futuro é uma parte crítica da transformação digital, pois implementar a tecnologia digital é relativamente fácil quando comparada ao desafio de transformar a mentalidade nos níveis de funcionários, liderança e organização (KANE, 2019). É extremamente difícil mudar a maneira de fazer negócios, a maneira

como os funcionários trabalham juntos ou a maneira como os líderes precisam enxergar o futuro e estarem a par dos impactos que um mundo digital tem sobre a organização (KANE, 2019). Sendo fundamental estudar o papel da digitização no reconhecimento e exploração das oportunidades futuras para o comércio internacional (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). A humanidade precisa começar a se adaptar de maneira proativa a essas mudanças, direcionando-as para propósitos como sustentabilidade, redução da desigualdade e aumento do bem-estar humano (UNRUH; KIRON, 2017).

2.1.3 Desafios na implementação da transformação digital nas organizações

Para uma organização se transformar em digital, é necessário observar alguns aspectos. Assim como aponta a pesquisa de Kane (2019), conforme demonstrado na Figura 3.



Fonte: Kane, 2019, p 4.

A Figura 3 mostra a frequência dos fatores que explicam a diferença do trabalho digital. Nessa pesquisa foram selecionadas 3300 respostas analisadas via codificação e categorização, contendo os seguintes fatores: ritmo de negócios (capacidade de se adaptar a tecnologia, a adoção individual da tecnologia e a capacidade da organização se adaptar a essa mudança), cultura e mentalidade (aumentar a agilidade, incentivar experimentos e aprendizado contínuo, reconhecer e recompensar colaboração, aceitar a falha), local de trabalho flexível e distribuído (organizar equipes multifuncionais), produtividade melhorada, acesso melhorado na utilização de ferramentas e maior conectividade.

O fator “cultura” agrega um conjunto definido de características, como aumentar a agilidade, incentivar experimentos e aprendizados contínuos, recompensar colaboração, aceitar a falha e organizar equipes multifuncionais (KANE, 2019).

A inovação digital mudou a natureza e a estrutura de novos produtos e serviços, causando a criação de valor e caminhos coletivos de inovação e iniciou uma nova geração de processos de inovação (NAMBISAN et al., 2017). As infraestruturas digitais permitem a rápida expansão/redução da implementação do produto (NAMBISAN et al., 2017). Como consequência, há um maior nível de imprevisibilidade e maior necessidade de permitir que as ideias sejam formadas, aprovadas, modificadas por meio de ciclos repetidos de experimentação e implementação (NAMBISAN et al., 2017). No entanto, é importante observar que apesar da maioria dos líderes organizacionais afirmarem entender o que significa a cultura empreendedora, de fato, ao realizar estudos percebe-se que não há perfeita compreensão (LAVRADO et al., 2020). Por esse motivo a implementação de culturas inovadoras seriam paradoxais e exigiriam comportamentos aparentemente duais para serem efetivas (Pisado, 2019 apud LAVRADO et al., 2020)

Dado sua importância, vale destacar que o principal elemento que irá alimentar ou impedir a adoção da transformação digital são os próprios colaboradores. Afinal, o sucesso girará em torno da criação de valor para o cliente, causada pela compreensão dos colaboradores a respeito da importância de melhorar os processos antes de automatizá-los (DAVENPORT; SPANYI, 2019). E para realizar esse aprimoramento nos processos internos, o ponto inicial é uma mudança de mentalidade nos níveis de funcionários, liderança e organização. Esse fator gera impactos na cultura da empresa, tornando-a mais ágil, tolerante a riscos, experimental e colaborativa (KANE, 2019). Outro ponto importante é o fato que ao se iniciar esse processo, todos os gerentes devem se tornar gerentes digitais (KANE, 2017). Em 2019, Kane realizou uma pesquisa e verificou que para todos os participantes identificaram a liderança como o segundo fator mais importante para o sucesso da transformação digital (KANE et al., 2019). E essa tendência de mudança deve seguir até a base da organização, com o treinamento adequado disponível, tempo e espaço para se adaptarem (KANE, 2017).

Com o advento da tecnologia digital, uma revolução digital está acontecendo e com ela novas oportunidades. A globalização digital está mudando a participação na maneira de se fazer negócio além-fronteiras, a rapidez com que a concorrência se move e como os benefícios econômicos estão fluindo (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). As empresas precisam adotar uma orientação empreendedora

inovadora, proativa e com capacidade para assumir riscos em suas decisões (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). Esse comportamento empreendedor deu origem ao conceito da *International Entrepreneurial Orientation* (OIE). Esse engloba práticas, estilo de tomada de decisão e orientação estratégica das empresas que operam além das fronteiras nacionais (TAYAUOVA, 2011). Dentro da orientação do OIE, pesquisadores se concentraram principalmente em três dimensões do conceito multidimensional que captura a propensão dos empreendedores a serem: inovadores, proativos e assumirem riscos em um contexto internacional (Knight, 2001; Covin & Miller, 2014; apud HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). Se assumirmos que empreendedorismo digital envolve reconhecer, aprender e transformar oportunidades em bens comercializáveis e serviços para criar valor (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020), é interessante ressaltar que o papel dos fundadores e da governança se torna menos centralizado e mais distribuído entre grupos de atores que compartilham a criação de valor (NAMBISAN, 2017).

2.2 Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Os projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são aqueles que visam o Desenvolvimento tecnológico (BARDY, 2010). A Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) pode ser definida como sendo as atividades de investigação que uma empresa realiza para melhorar os produtos e procedimentos existentes ou para levar ao desenvolvimento de novos produtos e procedimentos (HOWDO, 2020; BARDY, 2010). Sua finalidade é mapear incertezas, desenvolver as atividades que visam a sua eliminação e planejar as etapas futuras do desenvolvimento (BARDY, 2010).

A atividade de P&D é uma estratégia de longo prazo, suportada por propriedade intelectual e eficiências únicas (HOWDO, 2020). A qual está relacionada a mudanças nos aspectos técnicos de uma empresa, visando melhores oportunidades para a criação de bases de conhecimento útil e aprendizagem em loop duplo⁴, trazendo mais facilidades ao entregar produtos e serviços inovadores que se estabeleçam no mercado (HEIJ et al., 2020).

⁴ A aprendizagem de ciclo duplo envolve a revisão crítica da teoria em uso, por meio do questionamento dos princípios e regras vigentes, os quais são adequadamente alterados. (ARGYRIS; SCHÖN, 1978)

Em 2017, o Brasil continuava a sentir os efeitos da recessão econômica, o que explica a redução na taxa de inovação e no nível de investimentos empresariais em P&D, devido a preferência das empresas em cortar os gastos que não são essenciais (DE NEGRI, 2020). A agenda brasileira de inovação e investimentos em P&D não é priorizada, pois esse assunto não se trata de um componente estratégico da agenda econômica ou de inserção internacional (LEITE, 2013). Destaca-se ainda que houve o enxugamento de algumas políticas públicas eficientes para a inovação (DE NEGRI, 2020), sendo que uma das principais barreiras a inovação, segundo o relatório UNICEF (2019), é a dependência do apoio do governo, visto que o projeto apenas dará continuidade depois da aprovação nas devidas instâncias.

Para identificar a eficácia das práticas de P&D na organização é necessário observar em qual medida está acontecendo a inovação de produtos, pois essa relação indica o quão efetivamente está se utilizando o conhecimento tecnológico (HEIJ et al., 2020). A medida da inovação pode ocorrer em três tipos: medidas de entrada (ex.: gastos em P&D), medidas de saída (ex.: patentes ou citações) e medidas de eficiência que indicam a capacidade da empresa de converter entradas em saídas (HEIJ et al., 2020). Um dos problemas destacados ao aplicar o P&D na organização tem relação a dificuldade de determinar o impacto na empresa e realizar *benchmarking*, devido a suas estratégias serem únicas para cada organização (HOWDO, 2020). O empreendimento de um projeto de P&D está condicionado a fatores de decisão, como o risco tecnológico (relacionado ao ciclo de vida útil⁵ e o período em que ela se mostra competitiva), o *portfólio* dos produtos da empresa (como é operado e se há inserção dos resultados da P&D neste *portfólio*), a situação econômico-financeira (capacidade de empreender o projeto com recursos próprios ou de terceiros), a propensão de assumir riscos (ligado a cultura da empresa, competência dos integrantes e setor econômico das atividades) (BARDY, 2010).

Estudos realizados pelo Howdo (2020) demonstraram que o investimento de altos valores em P&D não possuem relação direta com o lucro ou quantidade de

⁵ O ciclo tecnológico é dividido em quatro fases: Emergente (produto inédito para o mercado), crescimento (tecnologias que estão no processo de se fixar no mercado e expandir), maturidade (estabelecido no mercado e tem capacidade para agregar inovações e elevar sua eficiência e competitividade) e declínio (esgotaram potencial de desenvolvimento e produtos estão caindo em desuso). (BARDY, 2010)

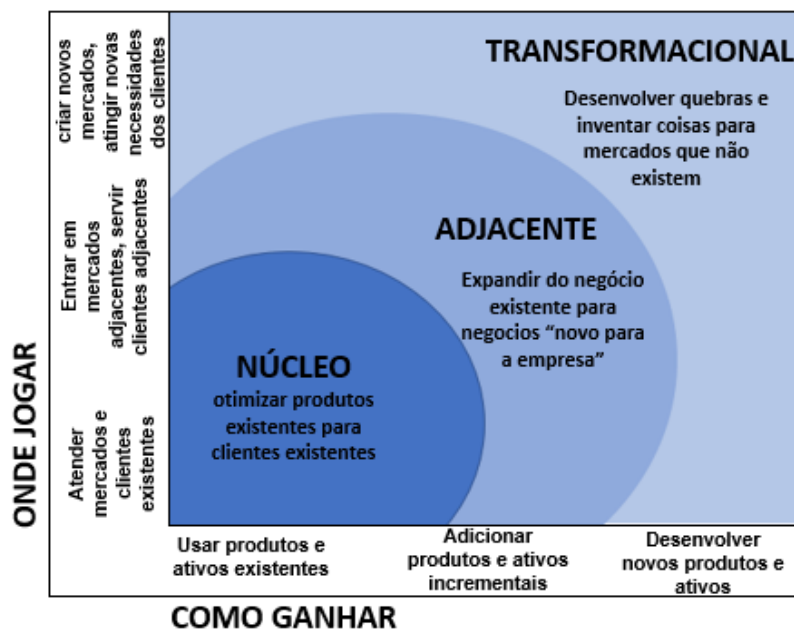
soluções inovadoras. No entanto, o artigo analisou as melhores práticas de P&D utilizadas pela Amazon e pelo Google. Destacam-se seis pontos de atenção:

- Articular uma clara ambição de P&D (NAGJI; TUFF, 2012);
- Equilibre empreendimento centrais e transformacionais (NAGJI; TUFF, 2012);
- Use a tecnologia em toda a organização, não apenas como parte das atividades de P&D particionadas (BEZOS, 1997);
- Reconhecer competências essenciais e maximizá-las (BEZOS, 1997);
- Equilibre o risco e as possíveis metas inovadoras com a tolerância do investidor e das partes interessadas (NAGJI; TUFF, 2012);
- Desenvolver uma estratégia de seleção de portfólio (GOOGLE X, 2016).

Cabe ressaltar também que as empresas que não aprenderam a gerenciar a inovação com um portfólio equilibrado, em sua maioria não obtém o retorno financeiro desejado (NAGJI; TUFF, 2012). Investir apenas em P&D resulta em resultados abaixo do ideal (HEIJ, 2020). Por esse motivo, o gerenciamento da inovação demonstrou ser importante para obter vantagem competitiva, do que apenas a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (NAGJI; TUFF, 2012). Além disso, é útil para explicar a eficácia das empresas em transformar P&D em inovação de produto bem-sucedida (BIRKINSHAW; HAMEL; MOL, 2008, P. 829 apud HEIJ, 2020).

Nagji e Tuff (2012) criaram a Matrix de inovação visando auxiliar as empresas a como realizarem seus investimentos em P&D, conforme descrito na Figura 4.

Figura 4: The Innovation Ambition Matrix



Fonte: NAGJI; TUFF, 2012, p 2.

A Matriz foi organizada entre: produtos principais (núcleo), inovação adjacente e inovação transformadora. No canto inferior esquerdo da matriz, se encontram as principais iniciativas de inovação, que tratam de fazer mudanças incrementais em produtos existentes para o mercado já existente (NAGJI; TUFF, 2019). No canto oposto são as iniciativas transformacionais, projetadas para criar ofertas, mercados, modelos de negócio, visando atender novos mercados e necessidades do cliente (NAGJI; TUFF, 2019). Vale ressaltar, que conforme exposto no item 2.1 do presente estudo, as iniciativas transformacionais são geradas por inovação radicais. Enquanto as iniciativas do núcleo, são desenvolvidas por inovações incrementais. Na parte central da matriz estão as inovações adjacentes, que segundo Nagji e Tuff, compartilham características tanto com o núcleo quanto com as inovações transformacionais (NAGJI; TUFF, 2019). Uma inovação adjacente envolve alavancar um produto/serviço que a empresa já está bem, mas em um novo espaço (NAGJI; TUFF, 2019).

Nagji e Tuff (2012) verificaram se algum tipo de alocação específico de recursos em iniciativas centrais, adjacentes e transformacionais se correlacionava com um desempenho melhor, de acordo com a variação dos preços na bolsa de valores. Os dados encontrados relevaram um padrão de 70% de inovações em iniciativas principais, 20% nas adjacentes e 10% nas transformadoras. Especificamente sobre inovações transformacionais, ressalta-se que essas são extremamente raras,

portanto, talvez o objetivo mais realista do investimento em P&D seja manter a competitividade em um mercado dinâmico (HOWDO, 2020). No entanto, assim como o investimento financeiro, o portfólio das inovações deve constituir de forma que se produza o maior retorno geral de acordo com o apetite da organização para riscos (NAGJI; TUFF, 2012).

Com muita frequência, as pressões exercidas pela governança, partes interessadas e consumidores levam os gestores a priorizarem os investimentos de curto prazo em detrimento de mudanças radicais, que exigem um horizonte de tempo mais longo (Howdo, 2020). Conforme explicado no tópico 2.1 desse estudo, as inovações radicais ou disruptivas têm a característica de demorarem mais para conquistarem uma grande parcela do mercado e retornarem os investimentos realizados. Devido a sua característica conceitual, trata-se de um processo que ocorre à medida que a empresa entrante conquista clientes não atendidos, até que a qualidade alcance os clientes de alto padrão. As métricas para medir o aprendizado são cruciais, visando manter viva a cultura inovadora. Algumas das métricas mais tradicionais são: Retorno sobre investimento (ROI), número de patentes, valor presente líquido (VPL) (MEGERSA, 2019).

Visando quantificar a produtividade do P&D, Knott (2008) desenvolveu uma métrica chamada *Research Quotient* (RQ) para medir a produção que as empresas recebem em troca de insumos de inovação, essa unidade de medida é calculada pelo aumento percentual da receita a partir de 1% nos gastos com P&D. Mesmo que o RQ não esteja altamente correlacionado com outras medidas de inovação, como entrada em P&D, saída baseada em patentes, medidas de eficiência da inovação de Hirshleifer, Hsu e Li (2013, apud COOPER; KNOTT; YANG, 2019), ainda assim o RQ contém informações potencialmente úteis para as medidas de inovação (COOPER; KNOTT; YANG, 2019). Para BANSI e GEOFF (2012), as empresas devem usar o oposto polar que se trata de uma combinação de métricas não econômicas e internas para avaliar os esforços de transformação em seus estágios iniciais, visto que inovações transformacionais não possuem métricas o suficientes para que se possa calcular o retorno de um produto/serviço que o mercado não sabe que precisa.

2.3 Quarta Revolução Industrial – Indústria 4.0

O termo pós-digital está ganhando força e sendo utilizado para se referir a um mundo o qual as tecnologias já estão sendo dadas como certas ao cotidiano (JANDRIC, 2018). As tecnologias e mundos virtuais, não podem mais ser separados da vida humana e da sua vida social “natural” (JANDRIC, 2018). Nesse contexto, as tecnologias e ciências híbridas “pós-digitais” formadas por elementos tecnológicos e não tecnológicos, biológicos e informacionais desempenharão um papel significativo nas próximas décadas (JANDRIC, 2018).

Alguns autores sugerem que a Indústria 4.0 surgiu como um projeto alemão que descreve a abordagem estratégica da digitalização e alta tecnologia implementada na indústria (ERBOZ, 2017; SANTOS, 2018; PASQUALOTTO, 2017). Certos estudos apontam que ela foi adotada como parte do High-Tech Strategy 2020 Action Plan, no ano de 2011 e na feira de Hannover, com o objetivo de desenvolver a economia alemã (KAGERMANN, 2013 apud SANTOS, 2018; VOGEL-HEUSER AND HESS, 2016; QIN et al., 2016). Em abril de 2015 foi publicado o primeiro relatório apresentando a utilidade da Indústria 4.0 como um dos aspectos chave a serem explorados no futuro (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016 apud SANTOS, 2018). Em seguida, a União Europeia e China desenvolveram iniciativas estratégicas na linha da Indústria 4.0 (FONSECA, 2018).

Mesmo que exista um grande interesse pelo tema, ainda não há uma definição formalmente aceita (SANTOS, 2018; FONSECA, 2018). Quarta Revolução é um conceito muito usado pela Europa e principalmente pela Alemanha (SCHLAEPFER et al., 2015). Em uma visão holística, essa abordagem faz menção as mudanças nos processos de produção e modelos de negócios, estabelecendo um novo patamar de desenvolvimento e gestão para as organizações (SANTOS, 2018).

A Indústria 4.0 e 4º Revolução Industrial são apresentadas como sinônimos por alguns pesquisadores (SCHLAEPFER et al., 2015; SANTOS, 2018; FONSECA, 2018; PASQUALOTTO, 2017). As vezes também é citado como “internet das coisas”, “internet de tudo” ou “internet Industrial” (SCHLAEPFER et al., 2015; FONSECA, 2018), inclusive como fabricação avançada, fábrica inteligente ou fabricação inteligente (FONSECA, 2018). Outra linha de pesquisa, que será o fator considerado nessa pesquisa, sugere

que o termo Indústria 4.0 ascendeu a partir do reconhecimento que a inclusão de Cyber Physical Systems⁶ (CPS) na produção alterará o paradigma do sistema produtivo, sendo um marco da Quarta Revolução Industrial (QIN et al., 2016 apud CASTELO-BRANCO, 2018). Portanto, a Indústria 4.0 é o resultado da idealização da Quarta Revolução Industrial, mantendo a analogia as outras Revoluções, as quais a implementação de fatores produtivos gerando as seguintes mudanças: disrupção, novos modelos de negócio e impacto na velocidade de produção (CASTELO-BRANCO, 2018).

A Indústria 4.0 é o resultado da evolução dos sistemas Industriais anteriores, desde o século XVIII até a automação atual da produção (SANTOS, 2018). O ponto central para esse estágio de desenvolvimento é a sua interface com outras infraestruturas inteligentes, como mobilidade, rede, logística, residência e edifícios inteligentes (SCHLAEPFER et al., 2015). Usando protocolos padrão baseados na internet, os sistemas da Indústria 4.0 interagem uns com os outros e analisam fatos para prever falhas e adaptar-se às mudanças (SANTOS, 2018). Esses sistemas são automatizados, podem ser integrados a cadeia de abastecimento e distribuição, sendo que a intervenção humana é mínima (PASQUALOTTO, 2017).

A Indústria 4.0 pode ser definida como a organização de processos de produção baseados em tecnologia e dispositivos que comunicam entre si autonomamente ao longo da cadeia de valor (SMIT et al., 2016 apud CASTELO-BRANCO, 2018). É um estágio de desenvolvimento adicional na organização e gerenciamento de todo o processo da cadeia de valor (SCHLAEPFER et al., 2015). Além disso, promove a integração da organização humana e de produção com novos modelos de negócios organizacionais, impactando a sociedade e o meio ambiente (FONSECA, 2018).

Para implementar a Indústria 4.0, é possível utilizar uma arquitetura em cinco níveis, vinculados aos atributos ciber-físicos (QIN et al., 2016):

- Nível de conexão: conexão e desenvolvimento de hardware. Realizado por meio da rede de sensores e comunicação, sendo que os outros quatro níveis (níveis de conversão, cibernético, cognição e configuração) prestam atenção a esse sistema de controle;

⁶ Computadores e redes de comunicação incorporados. Capazes de controlar atuadores físicos que operam no mundo exterior, por meio de entradas dos sensores e são capazes de criar ciclos de controle inteligentes. Podendo gerar adaptação, autonomia e melhorias em sua eficiência (ZANERO, 2017).

- Nível de conversão: descoberta de informação, transformando a extração de dados bruta em informações úteis, por meio da tecnologia de análise de dados;
- Nível cibernético: sistema automatizado capaz de controlar toda a rede por meio do CPS;
- Nível de cognição: manutenção preditiva envolvendo inteligência artificial (IA);
- Nível de configuração: produção inteligente utilizando recursos da inteligência artificial na rede.

São muitas as hipóteses a serem consideradas na Indústria 4.0, que estão intimamente ligadas a componentes que formam a indústria, como: as redes de comunicação e plataformas de serviços, modelos de negócio, entre outros. Castelo Branco (2018) cita algumas das diversas maneiras de se abordar esse assunto, como: implementação de CPS, processos específicos (por exemplo, logística), processos de produção, cadeia de abastecimento e distribuição, redes colaborativas, sistemas de engenharia e produção, e demais tecnologias, ou pela perspectiva do design, divididos em dimensões como: assistência técnica, interconexão, decisões descentralizadas, transparência.

Os novos modelos de negócios e novos modelos de cooperação representam um valor agregado da Indústria 4.0 (SCHLAEPFER et al., 2015). As redes de comunicação e plataformas de serviços oferecidas aos usuários colaboram para o crescente fluxo de informação e conseqüente aceleração no tempo de mudança (SCHLAEPFER et al., 2015). Dessa forma, a indústria altamente automatizada, por meio da interação homem-máquina, informará futuros modelos de negócios impulsionado por sua tecnologia avançada (ERBOZ, 2017). Os clientes não apenas irão conhecer as informações de produção do produto, mas também receberão conselhos de utilização, personalizados com seus próprios comportamentos (QIN et al., 2016). Os produtos poderão ter sensores, componentes identificáveis e processadores que carregam informações e conhecimentos para transmitir a orientação (QIN et al., 2016).

A transformação não está apenas influenciando a competitividade e demonstrando novas oportunidades e riscos, mas também destaca questões relacionadas aos recursos e potenciais segmentos futuros (SCHLAEPFER et al., 2015). Para que esses modelos fluam, é necessário estabelecer espaço para a criatividade, enquanto a empresa realiza suas atividades diárias (SCHLAEPFER et al., 2015). Com recursos

específicos para promover o comportamento criativo, ocorre o desenvolvimento de fatores que podem influenciar positivamente a criatividade dos indivíduos, tornando as empresas mais inovadoras (ENGELMAN, 2016).

Essa transformação acelerada dos modelos de negócio constitui um fator crítico e estratégico não somente para obtenção de vantagem competitiva, mas para garantir a sobrevivência das organizações (LAVRADO et al., 2020). Outra vantagem ao se adotar as práticas da Indústria 4.0 é a capacidade de reduzir custos e permanecer competitivo (SCHLAEPFER et al., 2015). Um exemplo das consequências esperadas ao implementar a Indústria 4.0 é a deflação de preços na economia global, pois essa disrupção evidenciará a concorrência por preço e inovação como fator importante na mudança estrutural entre as relações mercado e consumidor (PASQUALOTTO, 2017).

Mesmo com o esforço de governos, empresas e instituições de ensino, e das implementações bem-sucedidas, ainda há um longo e incerto caminho a percorrer e questões a serem respondidas antes que a revolução digital se torne realidade (SANTOS, 2018). Para realizar a implementação tecnológica em toda a cadeia de valor e ultrapassar esses desafios as organizações precisarão cumprir com alguns requisitos como: segurança e proteção digital (cibersegurança), política de gestão de riscos adequada, padronização das interfaces de comunicação (garantir a interoperabilidade dos sistemas), organização do trabalho e seus processos (ambiente de produção flexível, trabalhadores estrategicamente colocados, novos modelos de interação), capacidade cognitiva (sistemas tecnológicos sofisticados exigirão conhecimentos mais específicos dos trabalhadores) (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016 apud SANTOS, 2018).

2.3.1 Variáveis de mudança nas organizações tradicionais

Quanto mais rápido a governança corporativa entender os benefícios de usar a tecnologia digital, mais rápido eles irão desenvolver o *mindset* mais adequado para alcançar a transformação e aumentar sua internacionalização (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). A futura rede de negócios é influenciada por cada seção cooperante (fábricas, empresas, fornecedores, logística, recursos, clientes etc.) que

pode alcançar um status de auto-organização e transmitir as respostas em tempo real (QIN et al., 2016).

Um dos atributos essenciais para a liderança empresarial da Indústria 4.0 é o conhecimento sobre os modelos de plataformas (PARKER, 2019). As empresas que entendem esse modelo e se adaptam para interagir e aprimorar produtos e serviços em conjunto com seus usuários, ganham vantagens competitivas estratégicas (MALAR, 2019). O modelo de plataforma viabiliza interações por meio da disponibilização de uma infraestrutura, que cria valor entre produtores e consumidores externos, facilitando a troca de bens, serviços ou “moedas sociais” (PARKER, 2019). Permitindo que o usuário participe e comunique-se para gerar adaptações (MALAR, 2019). Esse fenômeno tem gerado uma mudança no valor linear tradicional para a complexa matriz de valor da plataforma (PARKER, 2019). As plataformas têm alterado o posicionamento das empresas, pois funções de marketing, tecnologia da informação e operações concentram-se cada vez mais em pessoas e nos recursos fora da empresa (PARKER, 2019). Vale destacar que no aspecto pessoas, esse se refere as tecnologias humanas que compreendem uma variedade de métodos relacionados para conectar, moldar, canalizar e utilizar as forças de indivíduos e grupos na busca de certos objetivos (ROSE, 1998). Segundo o autor, essas tecnologias funcionam por meio da montagem dos conhecimentos, de mecanismos de observação e de procedimentos que são incorporados na conduta de si e dos outros (ROSE, 1998).

Nesse contexto, a descentralização do trabalho humano para a tecnologia ganha força à medida que enfatiza o gerenciamento independente de processos e objetos inteligentes em toda a rede, resultando na aproximação de mundos reais e virtuais (ERBOZ, 2017). Um exemplo de descentralização é a fábrica de sabão produzida pela SmatFactoryKL, que produz sem controle humano e em qualquer número, uma garrafa de sabão líquido colorida e personalizada (QIN et al., 2016). Essa produção funciona por meio da integração de vários sistemas de comunicação controlados pelos sistemas descentralizados (QIN et al., 2016).

A estratégia mudou, pois, a inovação deixou de estar apenas nos laboratórios e entre equipes especializadas e se tornou resultado da colaboração em massa e compartilhamento de ideias (PARKER, 2019). A Indústria 4.0 pode possibilitar as organizações a abordarem mercados novos e emergentes, no entanto, exigirá uma liderança forte, com as competências adequadas para superar as barreiras e realizar a

implementação da transformação digital (FONSECA, 2018). Há dois conceitos que podem nortear a Indústria 4.0 e envolvem vários subconceitos: interoperabilidade e consciência (QIN et al., 2016). O primeiro configura várias redes conectadas e consiste na digitalização, comunicação, padronização, flexibilidade, responsabilidade em tempo real e capacidade de personalização. Enquanto a consciência oferece a essência das funções inteligentes artificiais, ela faz menção a previsão, manutenção, tomada de decisão, apresentação inteligente, autoconhecimento, auto otimização e autoconfiguração (QIN et al., 2016).

2.3.2 Características da Indústria 4.0

Schlaepfer et al. (2015) relata as quatro características da Indústria 4.0:

- Rede vertical de sistemas de produção inteligentes: permitir não apenas a organização autônoma e eficiente do gerenciamento da produção, mas também a gestão da manutenção.
- Integração horizontal por meio de uma nova geração de redes globais da cadeia de valor: sistemas de produção ciber-físicos (cyber-physical production systems - CPPS) permite integração horizontal de clientes e parceiros de negócios.
- Engenharia na cadeia de valor e ciclo de vida de produtos e clientes.
- Aceleração por meio de tecnologias exponenciais como inteligência artificial, robótica avançada e tecnologia de sensores. Estas permitem soluções individualizadas, flexibilidade e economia de custos em processos Industriais.

2.3.3 Tecnologias exponenciais da Indústria 4.0

Dentro da Indústria 4.0, as tecnologias emergentes e exponenciais são conhecidas por terem características exponencialmente crescentes e disruptiva, de forma rápida e massiva, tendo o potencial de atingir todos os setores Industriais (BONGOMIN, 2020). Podem trazer benefícios ao promover a transformação digital, pois aceleram mudanças, aumentam o foco no cliente, produção individualizada, flexibilidade e redução dos custos (SCHLAEPFER et al., 2015). Seu desempenho duplica ou triplica a cada ano, com o mesmo custo base (MASHELKAR, 2018). Essas mudanças

requerem uma nova forma de trabalho e as vezes de maneira intensificada, por meio da criação de determinadas categorias de trabalho e destruição de outros (MASHELKAR, 2018). As tecnologias disruptivas promovem rápidas mudanças no setor social, econômico, princípios de trabalho, produção e consumo (BONGOMIN, 2020).

O Quadro 1 mostra um compêndio das principais tecnologias da Indústria 4.0. Essas serão detalhadas a seguir.

Quadro 1: Parâmetros de design

Tecnologia	Referências
Blockchain	Mashelkar (2018)
Big data (<i>smart data e data science</i>)	Erboz (2017); Mashelkar (2018); (Maneth, 2017)
Biologia sintética (<i>biotech</i>)	Lavrado, et al., (2020); Schlaepfer Et.AI (2015)
Cibersegurança (<i>cyber security</i>)	Erboz (2017)
Computação em nuvem (<i>cloud computing</i>)	Erboz (2017); Santos (2018); Castelo-Branco (2018)
Drones	Schlaepfer et at., (2015)
Fábrica inteligente (<i>smart factory</i>)	Santos (2018); Schlaepfer et al., (2015)
Integração sistêmica horizontal e vertical	Erboz (2017)
Inteligência artificial (IA) (<i>artificial intelligence</i>)	Lavrado, et al. (2020); Schlaepfer et al., (2015); Erboz (2017); Mashelkar (2018).
Interconectividade	Castelo-Branco (2018)
Internet das coisas (<i>iot – internet of things</i>)	Lavrado, et al. (2020); Erboz (2017); Santos (2018); Pasqualotto (2017); Mashelkar (2018).
Internet dos serviços	Pasqualotto (2017)

Interoperabilidade	Castelo-Branco (2018); Zeng, (2019).
Manufatura aditiva – impressão 3D	Lavrado, et al (2020); Schlaepfer et.al (2015); Erboz (2017); Santos (2018); Mashelkar (2018).
Nanotecnologia (<i>Nanotech</i>)	Schlaepfer et.al (2015)
Neurotechnology (<i>Neurotech</i>)	Schlaepfer et.al (2015)
Nova energia (<i>New energy</i>)	Schlaepfer et.al (2015)
Realidade aumentada	Erboz (2017); Santos (2018); Mashelkar (2018).
Robótica (<i>robotics</i>)	Schlaepfer et.al (2015); Erboz (2017); Mashelkar (2018).
Sensores inteligentes (<i>Sensing</i>)	Schlaepfer et.al (2015); Mashelkar (2018).
Simulação	Erboz (2017)
Smart Data	Zeng, 2017
Sistemas ciber físicos (<i>cps –cyber physical systems</i>)	Lavrado, et al (2020); Santos (2018); Fonseca (2018); Pasqualotto (2017)
Sustentabilidade (<i>sustainability</i>)	Schlaepfer et.al (2015)
Tecnologia da Informação e Comunicação (information and communications technology (ICT) & Tecnologia Mobile ⁷	Schlaepfer et.al (2015); Mashelkar (2018).

Fonte: Desenvolvido pelo autor

⁷ Insta frisar que TIC e Tecnologia móvel são tecnologias características da 3ª Revolução Industrial, mas como foram citados pelos Autores Schlaepfer (2015) e Mashelkar (2018), vale a menção.

Blockchain: O setor financeiro é visto como usuário principal do conceito de blockchain (NOFER, 2017). Além da sua aplicação mais conhecida ser o Bitcoin de moeda criptografada, também é impulsionado pela necessidade bancária de verificar a propriedade dos ativos e o processamento de transações (NOFER, 2017). As empresas do setor de serviços financeiros desempenham uma série de funções para facilitar a atividade econômica nas economias modernas (GOMBER, 2018). O uso das tecnologias digitais é um método relevante de superação de barreiras internacionais e uma nova maneira de procurar novos mercados (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

Big Data é uma das tecnologias da Indústria 4.0, que possui a capacidade para realizar a análise de um grande volume de dados diversos e complexos que afetam a tomada de decisão (ERBOZ, 2017). Pode ser definido pelos 5 Vs: Volume, Velocidade, Variedade, Variabilidade, Veracidade (ZENG, 2017). Essa tecnologia pode ser descrita como ferramenta (problemas tradicionais da cadeia de valor), indústria (novos empreendimentos, desenvolver sistemas de software) e estratégia (construindo recursos de dados por meio do desenvolvimento de novos modelos de negócios inovadores) (ERBOZ, 2017).

O Big Data gera uma grande quantidade de dados, podendo ser uma das fontes de inovação para o Smart Data (ZENG, 2017). Enquanto este gera grande quantidade de dados, o Smart Data é utilizado para analisar todas as informações e gerar percepções e *insights* que auxiliem a tomada de decisão. (ZENG, 2017). **Smart Data** é definida como “capacidade de obter grandes insights de informações confiáveis, contextualizadas, dados relevantes, cognitivos, preditivos e consumíveis em qualquer escala” (KOBIELUS, 2016, p. 8 apud ZENG, 2017). Por meio dessa tecnologia, diferentes fontes de dados são reunidas, correlacionadas e analisadas (ZENG, 2017). O **Data Science** é utilizado para aprimorar técnicas de extração dos conhecimentos a partir de grande volume de dados (MANETH, 2017). Seu foco é desenvolver técnicas computacionais capazes de escalar um grande volume de dados, desenvolvimento da limpeza dos dados, transformação, modelagem, análise, integração (MANETH, 2017). Também se preocupa em criar ferramentas que possibilitem aos cientistas compreender e aprimorar o Big Data (MANETH, 2017).

Biologia sintética entrega produtos que vão de terapias genéticas a plásticos biodegradáveis sintetizados de açúcar (BREITLING, 2015). Definida como design racional de sistemas biológicos e organismos vivos usando princípios de engenharia

(OSBOURN, 2012). Em um conceito mais recente, essa tecnologia também pode ser definida como a aplicação de ciência, tecnologia e engenharia para facilitar e acelerar a concepção, fabricação e modificação de materiais genéticos nos organismos vivos (BREITLING, 2015). Sendo mais do que uma plataforma, é um conjunto de peças, módulos e circuitos que podem ser encaixados e utilizados (OSBOURN, 2012).

Cibersegurança pode ser definida como estratégias de segurança para prevenir os dados tecnológicos de incidentes terrorismo cibernéticos (ERBOZ, 2017). A maior responsabilidade de um analista da segurança cibernética é proteger uma rede de danos (BEM-ASHER; GONZALEZ, 2015). Mesmo que os custos para prevenir a empresa sejam altos, são essenciais visto o potencial negativo de ataques cibernéticos podem causar as Indústrias 4.0 (ERBOZ, 2017). Uma ferramenta que pode ser aplicada para proteger a rede é o *Intrusion Detection System* (IDS), utilizada para detectar invasões e uso indevido e produzir alertas (BEM-ASHER; GONZALEZ, 2015). É importante frisar que o grande volume de alertas e a probabilidade de serem falsos torna o processo de detectar esses ataques um desafio para capacidades cognitivas humanas (BEM-ASHER; GONZALEZ, 2015).

A “internet das coisas, serviços, dados e pessoas” também abre caminhos para roubo de dados, espionagem Industrial e ataque de hackers (SCHLAEPFER et al., 2015). Ciberataques e vírus podem ter um impacto devastador ao trazer uma paralisação na rede de inteligência dos sistemas de produção, gerando custos substanciais (SCHLAEPFER et al., 2015). Apesar dos empreendedores terem medo de ataques cibernéticos, perda de dados e outras questões de segurança envolvidas no uso da tecnologia digital, as empresas podem usar a tecnologia blockchain para proteger transações financeiras e outras transações comerciais (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). Juntamente com um gerenciamento de risco personalizado e uma estratégia de segurança apropriada (SCHLAEPFER et al., 2015).

Computação em nuvem é um modelo de computação em que todos os recursos (servidores, redes, aplicações, e outros elementos relacionados a Data Center) são disponibilizados da TI para os usuários finais por meio da internet (COSTA, 2019). Resumidamente, pode ser definida como a utilização virtualização para a criação de um modelo de negócio, oferecendo um serviço de armazenamento e novas possibilidades de acessos a recursos computacionais (CARISSIMI, 2015). Essa tecnologia auxilia a integrar, automatizar e facilitar o gerenciamento por meio do armazenamento e processamento no sistema virtual (ERBOZ, 2017). É um dos

caminhos para virtualizar os recursos e serviços, combinando um sistema baseado em cliente/servidor (ERBOZ, 2017). Faz menção as empresas que apoiam pelo menos uma parte da sua atividade nos serviços de computação em nuvem (CASTELO-BRANCO, 2018). Podem incluir Infraestrutura como Serviço (IaaS – *Infrastructure as a Service*) ou Plataforma como Serviço (PaaS – *Platform as a Service*) (CASTELO-BRANCO, 2018). Um dos desafios ao implementá-la é realizar o gerenciamento e a sobreposição entre o tempo de comunicação e execução, garantindo dados eficientes e de transmissão segura (DUSTDAR, 2016). Outros desafios incluem a identificação, privacidade, personalização, integração, segurança e estabilidade (DUSTDAR, 2016).

Drones são veículos aéreos não tripulados (SPADOTTO, 2016). Associados com robôs voadores de manutenção, podem ser utilizados para manutenção nas salas de produção, fazer inventários dos níveis de estoque e fornecer peças de reposição com total disponibilidade de hora, terreno e clima (SCHLAEPFER et al., 2015).

Fábrica Inteligente trata-se de uma fábrica conectada e sensorizada que a permite alavancar dados em tempo real para construir o mundo físico em um modelo virtual (SANTOS, 2018). Permitindo testes e otimizações no mundo virtual, antes de ser aplicado no mundo físico (SANTOS, 2018). Provocando uma redução no tempo necessário para configurações e aumento no nível de qualidade (SANTOS, 2018). Apesar de várias pesquisas sobre o tema, não há um consenso sobre como realizar a implementação de uma fábrica inteligente (WAN, 2018). Pode ser organizada em quatro camadas: dispositivo inteligente, camada de rede, a nuvem e a camada de aplicativos (WAN, 2018). No geral, ela é baseada em sistemas de manufatura digital e automatizada, em conjunto com tecnologias avançadas, como redes sem fio Industriais, computação em nuvem e IA (WAN, 2018).

Tecnologia da informação e comunicação (TIC) envolve o processamento de dados, sistema de informação, engenharia de software, informática, telecomunicação, automação e recursos de multimídia que fornecem dados, informações e conhecimento, e o conjunto de hardwares e softwares, envolvendo também os aspectos humanos, administrativos e organizacionais (RAMOS, 2015).

Tecnologia móvel trata-se de como o telefone celular aumenta as comunicações e melhora a acessibilidade por meio de uma existência nômade (BRAGA, 2015).

Integração sistêmica vertical considera a integração dos sistemas internos (ERBOZ, 2017). A conexão de pessoas, objetos e sistemas inteligentes, dentro da

fábrica, gera a criação de redes de valor dinâmicas (SANTOS, 2018). Enquanto a integração sistêmica horizontal se refere a integração com os parceiros (ERBOZ, 2017). Utilizando as tecnologias para trocar e gerir informações do processo, ocasionando uma colaboração mais estreita entre clientes, fornecedores e parceiros de negócios (SANTOS, 2018). Ao associar essa tecnologia com o *big data* e armazenamento em nuvem, cria-se o ambiente da fábrica inteligente (ERBOZ, 2017).

Inteligência Artificial (IA) usa a verificação cruzada que gerará informações relevantes que servirão como base para a tomada de decisão apoiada por dados (SCHLAEPFER et al., 2015). A ideia de uma IA é produzir agentes que percebam o mundo, atuem nele e realizem ações que avancem nas metas especificadas, observando as condicionantes (PARKES, 2015). Isso permitirá que as empresas entendam melhor a personalidade de seus clientes e personalizem os ciclos de produto (SCHLAEPFER et al., 2015). Um exemplo de utilização dessa tecnologia é a possibilidade de humanos manterem conversas inteligentes com um algoritmo, especialmente em torno de perguntas que respondem questões existentes (ACM, 2017).

Interconectividade pode ser definida como comunicação sem fios por meio de uma rede que inclui pessoas, máquinas e sensores ou outros dispositivos móveis. (HERMANN et al., 2016; KAGERMAN et al., 2013 apud CASTELO-BRANCO, 2018). Essa tecnologia abre espaço para a possibilidade de decisões descentralizadas. A aplicação das funcionalidades associadas à IoT requer este tipo de interconectividade (CASTELO-BRANCO, 2018).

Internet das coisas (Iot): A União Internacional das Telecomunicação (ITU) a define como uma infraestrutura global para a sociedade da informação, permitindo serviços avançados ao interconectar (físicos e virtuais) tecnologia de informação e comunicação interoperáveis existentes e em evolução (ITU, 2012 apud LEE, 2015). Essa tecnologia conecta máquinas, objetos e pessoas em tempo real (SANTOS, 2018). Há três definições que dão ênfase nas tecnologias que se conectam ao IoT, enquanto outras nos aspectos relacionados a ela, como protocolos da Internet e tecnologia de rede, e por último frisam os desafios como armazenamento, pesquisa e organização de grandes volumes de informação (Atzori et al., 2010 apud LEE, 2015). Com essa tecnologia é possível, por exemplo, realizar o monitoramento da *performance* de equipamentos digitais (SANTOS, 2018). A introdução da IoT nos

sistemas produtivos tem contribuído para elevar a quantidade, heterogeneidade e velocidade dos dados gerados (KHAN; TUROWSKI, 2016 apud SANTOS, 2018) Nessa perspectiva, a inovação dentro da IoT é composta pela combinação de componentes físicos e digitais para criar produtos, gerando margem para novos modelos de negócio ou inovações incrementais (LEE, 2015).

Internet dos serviços possui uma forma de trabalho parecida com a internet das coisas (SANTOS, 2018). No entanto, ao invés de se conectar com equipamentos, máquinas ou pessoas, ela utiliza serviços em vez de entidades físicas (SANTOS, 2018). Esses serviços são oferecidos, utilizados e interconectados por todos os usuários da cadeia de valor (SANTOS, 2018).

Interoperabilidade: No ambiente de informações digitais, a interoperabilidade entre sistemas continua sendo uma necessidade e expectativa onipresentes, para todas as empresas, organizações e grupos de pesquisa que possuem como objetivo criar experiências ideais, minimizar despesas operacionais, reduzir custos e impulsionar futuras inovações (ZENG, 2019). Zeng (2019) define a interoperabilidade como a capacidade de dois ou mais sistemas ou componentes trocarem informações e dados, além de usarem as informações e dados trocados sem esforço do sistema ou qualquer manipulação especial, com uma perda mínima de conteúdo e funcionalidade. Esse conceito pode ser visto como uma linha de montagem ou pela perspectiva macro em termos de integração vertical ou horizontal (CASTELO-GRANDE, 2018),

Manufatura aditiva – impressão 3D fornece uma maior liberdade de design (SANTOS, 2018), podendo ser utilizada para fabricar mercadorias personalizadas conforme os requisitos dos clientes, geralmente utilizado para produzir lotes pequenos, diminuindo assim os estoques e a superprodução (ERBOZ, 2017). Mesmo possuindo alguns desafios técnicos como imprecisão, custo elevado para produção em massa e limitação nos componentes, essa tecnologia abre caminhos para novas possibilidades à medida que o design determina a produção e não o contrário (SANTOS, 2018). Outro desafio na implementação em larga escala dessa tecnologia são questões referentes a propriedade intelectual, responsabilidade dos produtos e direitos aduaneiros (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016 apud SANTOS, 2018).

A **nanotecnologia** pode ser definida como a manipulação e controle da matéria nas escalas atômica, molecular e supramolecular (CHENG, 2019). É composta por

física atômica e subatômica, química orgânica e inorgânica, biologia molecular, microeletrônica, além de ciência de materiais, outras disciplinas e subdisciplinas (TOUMEY, 2018). Devido a essa característica multidisciplinar, para que atinja resultados eficientes é necessário colaboração entre universidade, governo, indústria (CHENG, 2019).

A **neurotecnologia** monitora e controla funções cognitivas (IENCA; ANDORNO, 2017). Dedicada a expor o cérebro a análise computacional, modificação e simulação (WILLIAMSON, 2019). É um campo multidisciplinar de pesquisa e desenvolvimento que combina *insights* de neurociência com desenvolvimento técnico avançado de imagens cerebrais, plataformas de *neurofeedback*, estimulação cerebral e neuro-aprimoramento (WILLIAMSON, 2019). Algumas aplicações dessa tecnologia incluem interfaces cérebro-computador (BCI) para realizar neuromonitoramento em tempo real, modular a atividade cerebral por meio da estimulação cerebral elétrica e controlar sistemas de realidade virtual (IENCA; ANDORNO, 2017). Os novos avanços dessa ciência possibilitam conexões poderosas entre o cérebro, a sociedade e o computador e por consequência, oportunidades inéditas para acessar o cérebro humano (IENCA; ADORNO, 2017).

Nova energia pode ser definida como sistemas de energia que atendem as necessidades de energia acessíveis, segurança dos suprimentos e reduzir as emissões de gases que colaboram com a mudança climática (BALE, 2015). Com o aumento da demanda econômica e social por energia a transformação da utilização de combustível fóssil para novas energias limpas será inevitável (CAINENG, 2016). Tais ações necessitam de produtores, geradores, suprimentos e usuários alinhados a esse propósito (BALE, 2015). As três principais tendências no desenvolvimento de nova energia são: mudar do alto carbono para o baixo carbono, da mudança simples para a produção tecnológica e da utilização única para várias pessoas (CAINENG, 2016).

Realidade aumentada é definida como a tecnologia interativa, que permite uma conexão entre o mundo real e o virtual, enquanto o virtual é usado como parte do mundo real (ERBOZ, 2017). Essa tecnologia aprimora a interação homem e máquina por meio do controle remoto e controle do movimento dos usuários usando sensor tecnológico para determinar tarefas (ERBOZ, 2017). Sua capacidade de combinar dados gerados por computador, gráficos e objetos físicos (ERBOZ, 2017) torna possível um amplo escopo de funcionalidades, à medida que melhora a transferência

e comunicação entre o mundo real e virtual (SANTOS, 2018). Pode ser usado para treino virtual, para selecionar peças em um armazém, para enviar instruções de reparação por meio de dispositivos móveis e inclusive, para exibir indicadores de desempenho e feedbacks, em tempo real, sobre o processo de fabricação (SANTOS, 2018).

Robótica na Indústria 4.0 é utilizada para resolução de tarefas complexas que não podem ser resolvidas facilmente por humanos (ERBOZ, 2017). Os robôs podem ser utilizados em diversas áreas de produção da fábrica e ainda serem controlados remotamente por humanos (ERBOZ, 2017). A cooperação entre o homem e o robô pode realizar tarefas sensíveis e otimizar a linha de produção, principalmente se essa tecnologia for utilizada em conjunto com os sistemas de aprendizagem em nuvem (ERBOZ, 2017).

Sensores inteligentes em uma fábrica permite que um grande volume de dados do mundo real passe para o virtual em tempo real, incluindo máquinas, produtos e seres humanos (SANTOS, 2018). Dessa forma, é possível testar alternativas e configurações no mundo virtual, reduzindo o tempo necessário da operação e aumentando a qualidade (BAHRIN et al., 2016 apud SANTOS, 2018).

Simulação desempenha apoio nas atividades relacionadas a produção, ao desenvolver ajustes em complexos ambientes de fabricação. Além disso, os modelos de simulação podem armazenar dados e realizar investigação dinâmica, gerando otimização nas operações (ERBOZ, 2017).

Sistema Ciber-Físico está intimamente ligado ao ambiente da Indústria 4.0 por sua dependência de uma plataforma de conexão dos objetos inteligentes inerentes do meio Industrial (PISCHING, 2017). Esse sistema se auto-organiza, monitora processos e cria uma cópia virtual do mundo real (SANTOS, 2018). Computadores e redes de comunicação incorporados controlam atuadores físicos que operam no mundo exterior, recebendo entradas de sensores e são capazes de criar ciclos de controle inteligente capaz de adaptação, autonomia e melhorias em sua eficiência (ZANERO, 2017). É uma forte integração entre sistema de informação, dados da empresa, sistemas de produção, veículos informatizados e controle de aeronaves, redes de sensores sem fio, redes inteligentes e quase todos os dispositivos que fazem parte da internet das coisas (ZANERO, 2017). Para atender aos requisitos da Indústria 4.0, um CPS deve englobar clientes, máquinas, produtos, estoques e prestadores de serviços (PISCHING, 2017). O Sistema Ciber-Físico tem suporte de

várias tecnologias, como IoT, big data, computação em nuvem e inteligência artificial (WAN, 2018).

Gestão do Ciclo de Vida do Produto (PLM) consiste em 3 estágios: início da vida útil, que inclui projeto e fabricação. Meio da vida útil, que inclui uso, serviço e manutenção e fim da vida útil, quando os produtos são desmontados, remanufaturados, reciclados, reutilizados ou descartados. O PLM produz grande quantidade de dados, principalmente se os dispositivos estão conectados com fábricas equipadas com sensores inteligentes. Dados que serão analisados com o auxílio do Big Data (ZHANG et al., 2017).

2.4 Transformação digital nos serviços financeiros

Desde a evolução da Internet na década de 1990 até a transformação digital, a tecnologia vem reformulando a forma como as pessoas se relacionam com empresas por meios tecnológicos (OMARINI, 2017). O uso de TI tem o potencial de alterar a natureza, escala e processos de serviços nas empresas, por meio das novas formas de relacionamento (MALAR, 2019). No entanto, mesmo que a sociedade enfrente transformações digitais rápidas e radicais, devido a difusão das tecnologias, este fenômeno deve ser entendido conforme a complexidade que permeia o tema (MALAR, 2019). Alguns estudos supõem a TI como fonte de vantagem de competitiva sustentável, no entanto, também é possível observá-la como fonte de recursos diferenciados inimitáveis (MALAR, 2019).

Vale ressaltar que a digitalização tem um impacto significativo no setor financeiro, um exemplo disso é a observação que a maioria dos processos de um banco ocorre *online*, seja realizando pagamentos ou negociações de ações (PUSCHMANN, 2017). Além disso, a medida em que os produtos e os serviços se incorporam às tecnologias, as infraestruturas de TI e os negócios ficam cada vez mais interconectados (OMARINI, 2017). Em um contexto de transformação digital, há uma crença implícita de que os bancos e empresas financeiras guardarão, investirão e gerenciarão o dinheiro com elevados padrões de qualidade e conformidade (DHAR, 2017).

O movimento das indústrias financeiras em direção a um centro digital, o qual modelos de negócio, ofertas e cadeias de valor são digitalizadas no máximo possível é chamado por Omarini (2017) de vórtice digital. Os disruptores de maior sucesso que

atuam nesse vórtice são aqueles que agregam múltiplas fontes de valor como custo, experiência e plataforma, que são fundidos para criar negócios disruptivos e exponenciais (OMARINI, 2017).

Por conta desse movimento, os investimentos em soluções tecnológicas no setor financeiro seguem uma tendência crescente ao longo dos anos, sendo que grande parte desse crescimento está vinculado as empresas financeiras tradicionais (LEE, 2018). Assim, devido ao impacto da tecnologia no mercado financeiro, é recomendável que toda empresa do setor crie recursos para alavancar e investir em tecnologia *fintech* para se manter competitiva (LEE, 2018). Esse investimento realizado pelas instituições tradicionais é visto como empreendimento colaborativo, tanto quanto seus projetos internos (LEE, 2018).

2.4.1 Fintechs

O termo *fintech* é uma contração de “tecnologia financeira” e sua primeira menção faz referência no início da década de 1990 (PUSCHMANN, 2017). Geralmente são consideradas como uma ameaça as financeiras tradicionais, também pode oferecer vantagem competitiva sobre os concorrentes (LEE, 2018). As *fintechs* englobam inovações de soluções financeiras disponibilizadas pela tecnologia da informação e são vistas por alguns estudos como uma facilitadora para inovações no setor (PUSCHMANN, 2017). Sua abrangência está evoluindo a uma velocidade rápida, impulsionada pela economia compartilhada (LEE, 2018). As *fintechs* podem ser definidas como:

empresas do setor financeiro envolvendo inovações tecnológicas possibilitando modelos de negócio que facilitem a desintermediação; revolucionar como as empresas existentes criam e entregam produtos e serviços; geram privacidade; cumpram requisitos regulatórios; forneçam novos portões de entrada para empresas empreendedoras e oportunidades de crescimento inclusivo (DHAR, 2017, pag. 2).

As novas gerações estão evoluindo para confiar que máquinas possam tomar decisões e apoiar processos, visto que os erros tecnológicos são pouco frequentes e

suas consequências não excedem limites razoáveis (DHAR, 2017). Robôs munidos com sistemas de análise e inteligência artificial atendem aos participantes do mercado financeiro que optam por fazer transações sem intermediação de terceiros (DHAR, 2017).

Empresas financeiras que seguem o modelo de plataforma podem encontrar dificuldades para se incorporar ao mercado devido a suas características intrínsecas (DHAR, 2017). O autor propõe um modelo para avaliar os três componentes principais de uma plataforma financeira, fornecendo exemplos conforme a figura seis:

Figura 5: Os três componentes principais de uma plataforma completa com exemplos de empresas de plataforma exibindo vários níveis de completude



Fonte: DHAR, 2017, pág. 34

Na Figura 6 são apresentados os componentes principais de uma plataforma completa de *fintech*, composta por tecnologia (sistemas geram a arquitetura para integração), livre acesso (tecnologias financeiras lidam com questões de segurança de dados) e processos de negócios (robôs que realizam triagens nos investimentos, fornecem padrões de análises e geram otimização de portfólio) (DHAR, 2017). O autor defende que as plataformas de financiamento tendem a ser consideradas incompletas, devido à falta de um dos componentes acima (DHAR, 2017). A área na periferia tende a abordar negócios que desempenham papéis de apoio (DHAR, 2017).

Lee (2018) identificou seis modelos de negócio promovidos pelas *fintech*:

- Pagamento: engloba pagamento ao consumidor e varejo ou pagamento por atacado ou corporativo. São um dos mais utilizados diariamente e com menos regulamentação;
- Gerenciamento de patrimônio: Consultores de robótica analisam as preferências e características do investidor, fornecendo consultoria financeira por um terço do que um consultor real cobraria;
- Financiamento: modelos de negócio que conecta redes de pessoas com interesse em financiar ou ter um projeto financiado. Pode ser baseado em recompensas (em troca do financiamento, aquele que recebeu o dinheiro oferece algo em troca), doações (projetos de caridade) ou ações (venda de parte acionaria em startup ou pequenas empresas privadas).
- Empréstimos: um modelo de negócio muito utilizado foi o empréstimo P2P (*people to people or peer to peer*), que permite que indivíduos e empresas emprestem e tomem empréstimos entre si, com juros baixos. Como a empresa de tecnologia não está envolvida nesse tipo de empréstimo, apenas fazendo a conexão, a *fintech* P2P não precisa atender os requisitos de capital que os bancos precisam cumprir e são limitados na quantidade de empréstimos. No entanto, a *fintech* fica dependente de como a taxa de juros se comporta;
- Mercado de capitais: atuam permitindo a negociação e troca de conhecimento entre várias áreas do mercado de capitais. Os usuários acompanham as transações em tempo real, como ver o preço ou receber fundos em criptomoedas, usando apenas o dispositivo móvel.
- Seguros e serviços: a partir da análise de dados, calculam o risco e oferecem produtos personalizados para as necessidades do cliente.

As *fintechs* têm como alvo os setores bancários em que é possível reduzir a diferença entre satisfação e as expectativas do cliente (OMARINI, 2017). Ao observar essas características, seus modelos de negócio visam aprimorar características de atendimento ao cliente, como: simplicidade, transparência, facilidade de aquisição de clientes, facilidade de distribuição e atratividade comercial e especialização (OMARINI, 2017).

Pela perspectiva da instituição, os benefícios incluem economia nos custos operacionais, menor tempo de resposta, informações gerenciais em tempo real, melhor

comunicação com a organização, melhor comunicação com clientes futuros e atuais e o oferecimento de serviços de alto valor agregado, como consultoria em gestão financeira (Nielsen, 2002; Sathye, 1999 apud LEE, 2018).

Com melhorias na velocidade e no custo, o *blockchain* pode ser usado para plataformas completas que exigem verificação e confiança (DHAR, 2017). Plataformas de IA possuem capacidade para analisar grande quantidade de dados, abastecidos com a *big data* podem se tornar componentes chave para que usuários possam explorar seus conhecimentos em computação em nuvem, pesquisa, otimização, sem incorrer em custos adicionais no sistema financeiro (DHAR, 2017).

Embora as regulamentações sejam mais brandas com as *fintechs* do que com os bancos tradicionais, ainda é preciso se entender como os regulamentos podem afetar esse cenário e as provisões de serviços, evitando multas e processos (LEE, 2018).

Para que se possa entender como a *Fintech* atua no ambiente, Lee (2018) mapeou os cinco elementos que fazem parte desse ecossistema:

Figura 6: Os cinco elementos do ecossistema da *fintech*



Fonte: LEE, 2018, pág 37.

Na parte de cima da Figura 7, as startups estão impulsionando inovação em várias áreas que permeiam o setor financeiro tradicional, tendo a possibilidade de dirigir a separação dos serviços financeiros (LEE, 2018). Lee exemplifica a rotina de uma

pessoa que utiliza os serviços de várias *fintechs*, mostrando a independência proporcionada pela liberdade em gerenciar seu empréstimo pelo SoFi, pagamentos pelo PayPal, hipoteca pelo Rocket Mortgage e gerenciamento de estoque pelo Robinhood (LEE, 2018).

Desenvolvedores de tecnologia fornecem um ambiente que favorece o lançamento de serviços rapidamente, facilitando a personalização por meio do *big data*, computação em nuvem, criptomoeda e desenvolvedores de mídia social (LEE, 2018).

Os governos auxiliam no ambiente regulatório, que ao se comparar com as empresas tradicionais, as *fintechs* tem requisitos regulatórios mais flexíveis (LEE, 2018).

Os clientes financeiros fazem o papel da fonte de receita para as *fintechs*, o uso desse serviço é maior entre jovens (18 e 34 anos) e de alta renda (LEE, 2018). Nas próximas décadas, a geração do milênio será responsável por impulsionar o desenvolvimento dos serviços *fintech* (LEE, 2018). A última força motriz trata-se das instituições financeiras tradicionais, que se desenvolveram para adotar as estratégias, inovações das empresas de base tecnológica (LEE, 2018).

A usabilidade é um dos fatores essenciais para permitir que os bancos obtenham economias de escala para intensidade global (STEWART, 2018). Stewart (2018) verificou em sua pesquisa que a confiança do cliente, a segurança dos dados e a interface de design do usuário (*User Interface* - UI) são fatores que afetam a adoção da *fintech*. UI pode ser definido como a maneira a qual um usuário interage com o dispositivo (STEWART, 2018). Essa se associa com a experiência do usuário (*User Experience* - UX), que pode ser descrita como todos os aspectos de uma interação com o produto, serviço, ambiente ou instalação (STEWART, 2015). Também pode se aplicar questões como utilidade, desejo, credibilidade e acessibilidade (STEWART, 2015).

Por uma perspectiva normativa, a ISO 9241-11: 2018 fornece informações para padronização internacional e regula atividades para compreender o conceito de usabilidade em pessoas que usam sistemas, produtos e serviços (MIRNIG, 2015). Essa ISO agrega conceitos como acessibilidade, experiência do usuário, sustentabilidade e qualidade centrada no humano (KUROSU, 2019). Cabe ressaltar que o teste de usabilidade não pode ser utilizado para avaliar a qualidade do *User Experience* (UX), pois se trata da avaliação de uso como parte da qualidade do design (KUROSU, 2019). A UX tem como premissa que o usuário avalie os produtos ou serviços com base nas

suas necessidades reais e despesas próprias (KUROSU, 2019). Esse método de análise também precisa levar em consideração os objetivos, as características do usuário, sua satisfação e seu contexto. Sendo que esses fatores estão todos relacionados e suas medidas interferem no grau da experiência (KUROSU, 2019).

2.4.2 Setor Bancário Tradicional

O mercado bancário brasileiro vem evoluindo desde 1980 (MARQUES, 2019). Os bancos operam o sistema de pagamento, são fontes de crédito para grandes áreas na economia e podem atuar como um porto seguro para os fundos dos depositantes (OMARINI, 2017). Também fornecem produtos bancários e financeiros para consumidores e pequenas empresas. Tendo como característica marcante uma certa dependência das taxas de juros e produtos (OMARINI, 2017). As empresas financeiras tradicionais tendem a se concentrar no serviço agregado e fornecem uma visão completa para os clientes a respeito dos produtos e serviços financeiros, em vez de produtos personalizados e desagregados (LEE, 2018).

É interessante ressaltar que mesmo que a digitalização bancária seja prioridade dentro dessas instituições, a menos que mude o negócio que a empresa atua, iniciativas tecnológicas, em sua maioria, fazem referência apenas a atualizações para métodos existentes e não uma disrupção (OMARINI, 2017).

Essas instituições não podem evitar ser impactadas pela digitalização e não a reconhecer (ZURDO et al., 2018). Devem estar atentas ao processo de mudança sociocultural da nova sociedade digital, composta pelos *millenials* já ativos e os recentes *centenários* (geração nascida no século 21) que possuem uma orientação diferente em relação ao seu estilo de vida (ZURDO et al., 2018). Os processos bancários tradicionais costumam dificultar sua velocidade e agilidade, no entanto, o comportamento do consumidor mudou expressivamente, principalmente em aspectos como: mudança da dependência do ramo para o digital, redefinição dos fatores determinantes da negociação e compra bancária, aumento na demanda por abertura de conta digital (OMARINI, 2017).

Para estruturar um modelo de inovação aberta para integrar a nova cadeia de valor e o novo modelo do banco digital é importante que as empresas saibam quais as necessidades e costumes dos clientes, pois sem esse alinhamento, a transformação

não é viável (ZURDO et al., 2018). Para reagir a interrupção digital, instituições financeiras têm reagido de diferentes maneiras como: investir fortemente na migração de transações, aprimorar tecnologias da Web, criação de centros de inovação (internos e externos), desenvolver novos produtos, bancos digitais, serviços digitais de investimento, negociação eletrônica e gerenciamento de caixa online (OMARINI, 2017).

A lógica de serviço dominante (SLD) surgiu para explicar como produtos e serviços criam valor por meio de uma cocriação de valor entre empresas e clientes (MALAR, 2019). Essa forma de pensar foca no fato que o valor é definido pelo cliente, portanto, molda interesses das partes interessadas visando atingir essas expectativas (MALAR, 2019). Experiências e percepções são cruciais na criação de valor (MALAR, 2019). Nessa percepção de lógica dominante, os bancos precisam competir sabendo que os clientes compram não o que se vende, mas o que se representa (OMARINI, 2017). Omarini mapeou que o principal fator para nortear o setor bancário é que os serviços precisam ser baseados na capacidade profissional e que como os profissionais são responsáveis pela prestação dos serviços, o principal compromisso é com o cliente (2017). Os três pilares principais são: tecnologia, conteúdo e confiança (OMARINI, 2017).

Com as *fintechs* conseguindo espaço no mercado, pode ser vantajoso para os bancos pensarem em novas formas de colaboração (OMARINI, 2017). Enquanto as *fintechs* contam com sensores, processadores e interfaces, os bancos possuem acesso a depósitos, sistemas de pagamento, originação de crédito, gerenciamento de conformidade, entre outros (OMARINI, 2017). Nesse contexto, uma das opções é que os bancos podem ser vistos mais como um facilitador do que como um fornecedor de produtos e serviços (OMARINI, 2017). Os principais bancos estão adquirindo empresas *fintechs* ou criando suas próprias linhas de negócios separadas das clássicas (ZURDO et al., 2018). Enquanto outros fecham alianças estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias de *blockchain* ou *big data* (ZURDO et al., 2018).

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

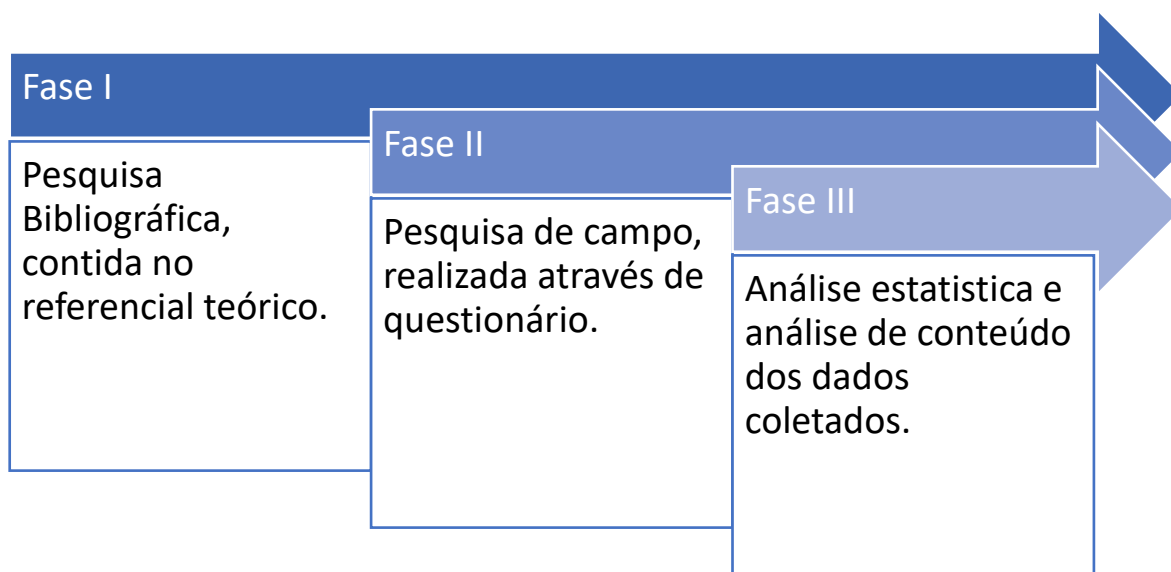
Este trabalho é uma pesquisa de abordagem quantitativa que visa analisar as transformações do setor de serviços financeiros (bancos tradicionais e *fintechs*) a fim de compreender como estes estão lidando com a revolução digital.

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

A metodologia utilizada para este trabalho foi exploratória e descritiva. É exploratória porque os temas transformação digital e inovação no sistema financeiro carecem de melhor compreensão. Para isso, desenvolveu-se pesquisa bibliográfica que está materializada no referencial teórico e serviu para a construção do instrumento da pesquisa descritiva. É descritiva porque se aprofunda nos temas transformação digital e inovação no setor financeiro. Trabalhou-se com dados primários, extraídos por meio de questionário, diretamente das empresas do setor financeiro.

A Figura 8 mostra as três fases para o desenvolvimento desta pesquisa. Para cada fase os métodos utilizados são descritos.

Figura 7: Processo da pesquisa

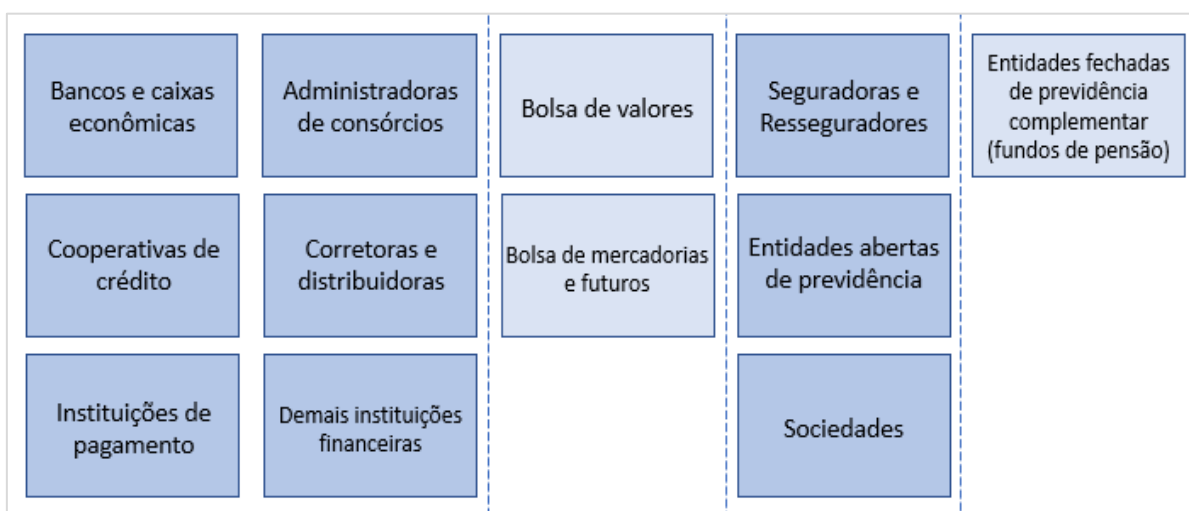


Fonte: Dados da pesquisa

3.2 População e amostra da pesquisa

A população desta pesquisa são três operadoras do sistema financeiro nacional: bancos e caixas econômicas, cooperativas de crédito e instituições de pagamento. Essas três foram selecionadas porque a pesquisa busca analisar instituições concorrentes que oferecem serviços financeiros de pagamento.

Figura 8: Operadores do sistema financeiro nacional



Fonte: Banco Central

Bancos e caixas econômicas são as maiores instituições financeiras da amostra. Possuem aproximadamente 80 a 100 mil funcionários ao contabilizar as agências e os prédios administrativos e sua atuação é a mais antiga dentro dos grupos.

Fintechs são formadas por empresas que prestam serviços financeiros, mas trabalham para inovar e otimizar seus serviços utilizando prioritariamente a tecnologia. Seu corpo de funcionários é o menor do grupo. No entanto, devido aos aportes realizados pelos investidores, algumas empresas do setor possuem um patrimônio líquido semelhante ao dos bancos tradicionais.

Cooperativas de crédito é uma instituição financeira formada pela associação de pessoas que buscam ajuda mútua para melhor administração dos seus recursos financeiros. Ela presta serviços financeiros exclusivamente para seus associados, sem fins lucrativos. Devido as diferenças entre cada uma das instituições, foram coletados dados específicos como o número de funcionários, tamanho da empresa

(medida total de ativos), procedência do capital controlador e setores que a organização atua. O nome das empresas não será revelado nesta pesquisa.

Escolheu-se utilizar da amostra por conveniência, que é um processo não probabilístico de seleção de elementos, pois não seria possível sortear os elementos disponíveis na lista e fazer a amostragem. A chance de poucos respondentes poderia comprometer o cronograma do trabalho e os recursos necessários para realização de tal atividade estariam fora das possibilidades do escopo deste trabalho. Para seleção da amostra, elaborou-se uma lista das principais organizações que atuam no Brasil, a partir da análise das demonstrações contábeis, realizando uma observação do patrimônio líquido de cada uma das organizações, número de funcionários, entre outras informações. Depois, encaminhou-se e-mails marketing com a carta de apresentação da pesquisa e o link para questionário, conforme descrito abaixo:

Prezado (a) Profissional,

O Departamento de Administração da Universidade de Brasília desenvolve um estudo com o objetivo de verificar quais as dimensões da gestão da inovação e seu grau de adequabilidade na transformação digital, dentro do setor de serviços financeiros.

Essa pesquisa está sendo realizada junto a executivos que lideram os trabalhos de Milla Lima Prazeres. Dessa forma, V.Sa faz parte da amostra selecionada para a coleta de dados e por isso solicitamos sua colaboração no sentido de participar dessa pesquisa. Por se tratar de trabalho de natureza acadêmica, as informações serão utilizadas apenas para esta finalidade indicada. V.Sa não será identificada, já que as informações serão analisadas em termos globais. O tempo máximo para responder é de 15 minutos.

O questionário encontra-se no link abaixo:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdzhZ3NQY7f0-khGGN178HQsa8UDgxDDL-CbL0i34oH9cEm5g/viewform>

Contando com vossa colaboração, desde já expressamos os mais sinceros agradecimentos e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Cordialmente,

Milla Lima dos Prazeres

Aluna do Departamento de Administração da UnB

Dr^a Karoll Haussler Carneiro Ramos

Professora do Departamento de Administração da UnB

No entanto, essa alternativa não apresentou resultados, apenas cerca de cinco organizações responderam o e-mail informando que este não era o canal ou que não compartilhavam essas informações. Em seguida, essa apresentação foi encaminhada *inbox* por meio do LinkedIn, rede social para relacionamentos profissionais, mas a alternativa praticamente não gerou resultados. A maior parte das mensagens não chegavam nem a serem respondidas. Dessa forma, iniciou-se a fase de contato pessoal através do aplicativo de Whatsapp, com o número pessoal de executivos que fazem parte da amostra: especialistas que trabalham com a gestão da inovação ou transformação digital dentro de empresas do setor financeiro nacional. O contato com os participantes ocorreu através de conhecidos da pesquisadora, com uma breve apresentação e conversa informal com os contatos em comum que está possuía com integrantes do setor pesquisado.

3.3 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

3.4.1. Instrumento da pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada em 2020, em bases disponíveis no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Publish or Perish⁸.

A pesquisa abrangeu desde os primeiros anos de publicação científica a respeito do tema, até a data atual. Vale destacar que a maior predominância das pesquisas ocorreu em publicações dos últimos cinco anos, a contar da data de publicação deste trabalho. Observou-se também o predomínio de pesquisas quantitativas.

⁸ O software Publish or Perish é um programa que recupera e analisa citações acadêmicas. Ele utiliza base de dados online para obter as citações brutas, analisa-as e calcula uma série de métricas de citações.

3.4.2 Instrumento da pesquisa quantitativa

O instrumento da pesquisa quantitativa foi a aplicação de questionário. Esse possui a finalidade de compreender as dimensões da gestão da inovação e seu grau de adequabilidade dentro da transformação digital. As perguntas foram divididas em cinco etapas:

- Identificação da empresa;
- ecossistema e partes interessadas;
- negócio e governança;
- gestão da inovação
- transformação digital.

As etapas foram construídas a partir dos elementos identificados no referencial teórico, que estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis e autores referência

Construto	Variável	Autor
Identificação ecossistema e partes interessadas	modelo de negócio ecossistema	LEE, 2018 NAMBISAN et al., 2017; Unruh; Kiron, 2018; SANTOS, 2018
	partes interessadas inovação	Nagji; Tuff, 2012 ALAWAMLEH, 2018
Negócio e governança	partes interessadas governança corporativa	Nagji; Tuff, 2012 HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020
	governança corporativa inovação digital	NAMBISAN et al, 2017; Unruh; Kiron, 2018
	inovação digital	NAMBISAN et al, 2017; Unruh; Kiron, 2018
Gestão da inovação	modelo de negócio	LAVRADO et al., 2020; ALAWAMLEH, 2018
	riscos inovação	BARDY, 2010 LAM, 2005 apud PRASAD et al., 2016
	inovação	CHRISTENSEN et al., 2015; LAVRADO et al., 2020; MEGERSA, 2019

Construto	Variável	Autor
Transformação digital	visão de futuro	UNRUH; KIRON, 2017; KANE, 2019; ROGERS, 1996 apud DECOSTER, 2015
	inovação inovação pessoas Transformação digital	Bezos, 1997 BELL; LOANE, 2010 apud HERVÉ et al., 2020; UNRUH; KIRON, 2017; Kane ,2019
	inovação riscos inovação	OMARINI, 2017 Nagji and Tuff, 2012 ALAWAMLEH, 2018; Osborne; Brown, 2005; Petrescu, 2012; Nagji; Tuff, 2012
	pessoas	PETRESCU, 2012; OLIVEIRA; AVELLAR, 2017
	inovação	ALAWAMLEH, 2018; Osborne; Brown, 2005; Petrescu, 2012; Nagji; Tuff, 2012; CANONGIA et al, 2004
	inovação	ENGELMAN, 2016; STEWART, 2018
	inovação	NAGJI; TUFF, 2012; KANE, 2019; DAVENPORT; SPANYI, 2019
	<i>portfólio</i> dos produtos	BARDY, 2020; Nagji;Tuff, 2012; Google X, 2016
	<i>portfólio</i> dos produtos	HEIJ et al, 2020; MEGERSA, 2019; KNOTT 2008; HOWDO, 2020
	riscos	BARDY, 2023
	riscos	BARDY, 2023
	riscos	EUROPEAN PARLIAMENT, 2016 apud SANTOS, 2017
	riscos	EUROPEAN PARLIAMENT, 2016 apud SANTOS, 2018
	Transformação digital	NAMBISAN, 2017; HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020;
	pessoas	HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020; KANE, 2019
	pessoas Transformação digital Transformação digital	Unruh e Kiron, 2017 Unruh e Kiron, 2017; HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020
pessoas Transformação digital	PARKER, 2019 SCHLAEPFER, 2015; PARKER, 2019	
Indústria 4.0		

Construto	Variável	Autor
	Indústria 4.0	KANE, 2019
	Indústria 4.0	OMARINI, 2017
	Indústria 4.0	CHRISTENSEN et al, 2015; LAVRADO; et al, 2020; PETRESCU, 2012; SCHLAEPFER et.al, 2015; OSBORNE e BROWN, 2005; NAGJI; TUFF, 2012
	Indústria 4.0	QIN et al. 2017
	Indústria 4.0	ERBOZ, 2017

Fonte: Desenvolvido pelo autor

As perguntas foram elaboradas visando identificar o atual estágio da transformação digital nas empresas pesquisadas. Esse estágio se refere tanto aos níveis estratégicos quanto aos níveis operacionais, envolvendo os tipos de tecnologias e o estágio atual em relação as fases da Indústria 4.0.

Para realizar a validação semântica, foram realizados grupo focal, com seis especialistas, da área de gestão da inovação, tecnologia da informação e transformação digital, com o intuito de avaliar o pré-questionário. Essa avaliação teve como objetivo entender a compreensão e aceitação dos termos e conceitos utilizados, a relevância e as dificuldades encontradas por aqueles que compõem a população do estudo (FUZISSAKI, 2016). O principal ponto de dúvida dos participantes estava nas definições utilizadas na pesquisa. Para solucionar esse ponto, cada questão foi acompanhada dos conceitos definidos, conforme no Apêndice I.

3.4 Procedimentos de coleta e análise de dados

Ao realizar a coleta dos dados, o questionário foi disponibilizado por meio da ferramenta digital Google Forms.

O questionário ficou aberto para coleta de respostas durante de dezembro de 2020 e janeiro de 2021. Obteve-se 20 (vinte) respostas. Os dados foram extraídos da nuvem para uma planilha de Excel.

Os dados levantados passaram por tratamento estatístico, sendo tabulados em gráficos para melhor visualização dos resultados. Para isso, foi utilizado a estatística descritiva.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos desta pesquisa. Primeiramente serão apresentados os resultados referentes a identificação das empresas. Depois, os resultados das seguintes etapas, respectivamente: ecossistema e partes interessadas, negócio e governança, gestão da inovação, transformação digital. Cabe ressaltar que por motivo de sigilo no setor, a pesquisa foi realizada sem a autorização de divulgação do nome das instituições. Fator que não invalida ou gera perda na percepção dos pressupostos da pesquisa.

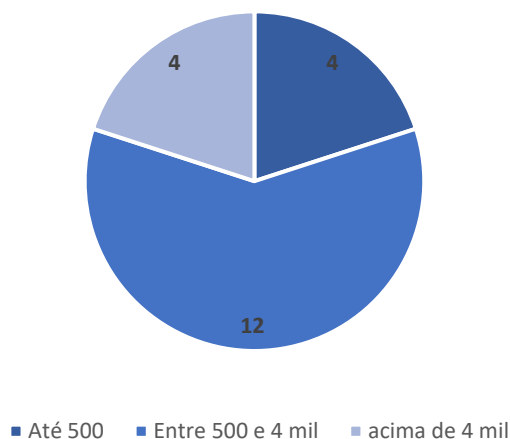
4.1 Identificação das empresas

As empresas foram identificadas a partir do seu tamanho, considerando a quantidade de funcionários. Para isso, os respondentes tiveram de escolher entre 3 faixas: até 500, entre 500 e 4 mil e acima de 4 mil funcionários⁹. Essas faixas foram definidas por conta da natureza das empresas pesquisadas, que podem ser *fintechs*, bancos ou cooperativas de crédito.

A maioria dos participantes (60%, 12 respondentes) informou que trabalha em empresas de até 500 funcionários, 20% (4 respondentes) trabalham em empresas entre 500 e 4 mil funcionários e 20% (4 respondentes) trabalham em empresas acima de 4 mil funcionários, conforme demonstrado na Figura 1. Esses dados serão questionados na análise de categoria das empresas.

⁹ As faixas foram definidas por conta do perfil das empresas analisadas, especificamente no caso das *fintechs*, cerca de dois terços das 742 *fintechs* mapeadas pelo Distrito *Fintech* Report (2020) possuem até vinte funcionários em suas organizações. O universo das cooperativas de crédito pesquisadas possui de cinco a 30 mil colaboradores e os bancos tradicionais possuem uma média de 80 a 100 mil funcionários.

Figura 9: Número de funcionários



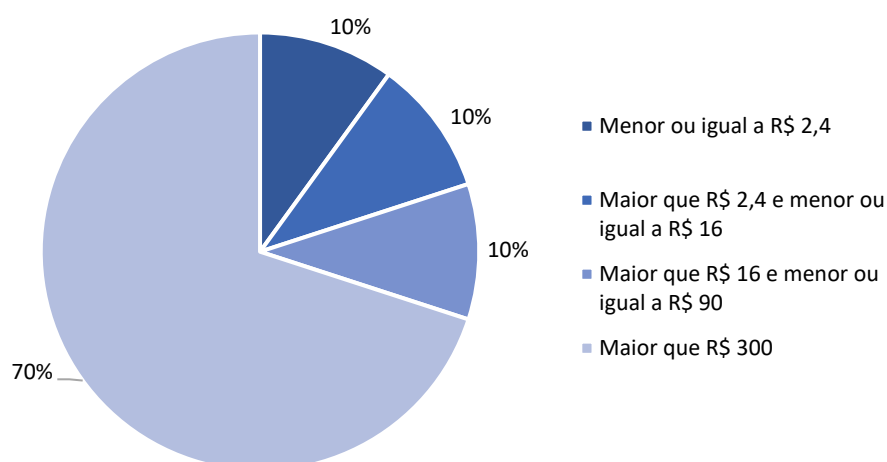
Fonte: Dados da pesquisa

Sobre o faturamento das empresas, 70% (14 respondentes) são de empresas com um faturamento anual maior que R\$ 300.000.000,00 (trezentos milhões de reais) demonstrando que nesse segmento a quantidade de funcionários não determina a capacidade de faturamento da empresa.

Dez por cento (2 respondentes) trabalham em organizações com faturamento na faixa entre R\$ 16.000.000,00 (dezesseis milhões de reais) e R\$ 90.000.000,00 (noventa milhões de reais).

Dez por cento (2 respondentes) informaram que atuam em empresas que possuem faturamento entre R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais) e R\$ 16.000.000,00 (dezesseis milhões de reais) e outros 10% (2 respondentes) trabalham em empresas com seu faturamento menor ou igual a R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais).

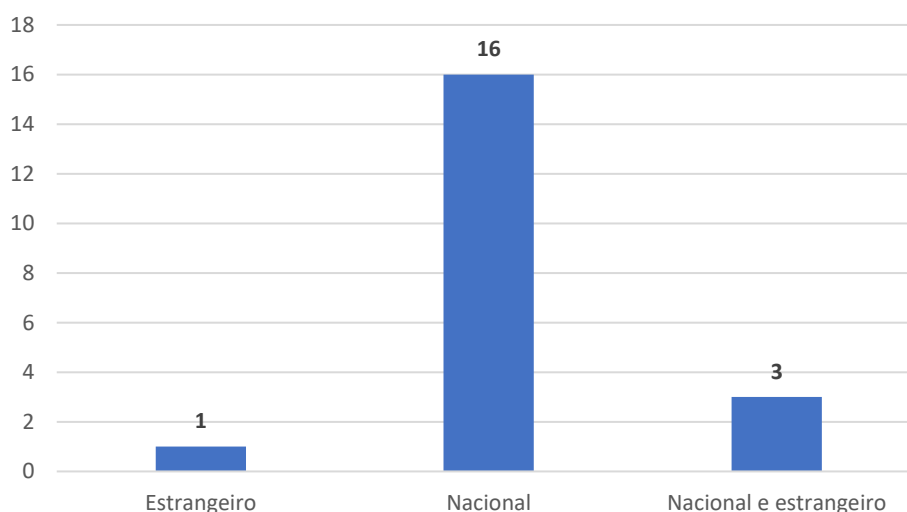
Figura 10: Faturamento anual da empresa (em milhões de Reais)?



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto a procedência do capital controlador, 16 empresas possuem o seu capital nacional. Três organizações são formadas por capital misto, ou seja, possuem capital nacional e internacional. Esse capital internacional está entre Mercosul (duas respostas) e América do Norte (1 resposta). Apenas uma empresa é cem por cento formada por capital estrangeiro, conforme demonstrado na Figura 11.

Figura 11: Procedência do capital controlador

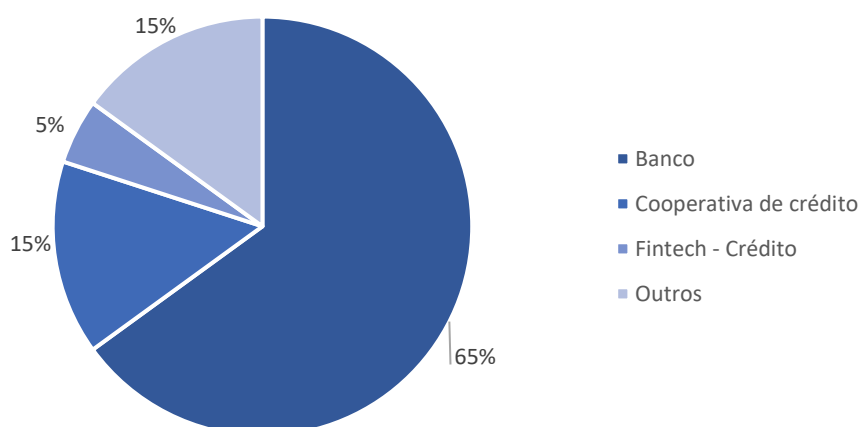


Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao categoria das empresas, a maioria são bancos - a 65% (13 respostas). 15% são cooperativas de crédito (3 respostas), 5% são *fintechs* (1

resposta) e 15% (3 respostas) correspondem a outros tipos de instituições bancárias (Figura 13). A partir da verificação dessas informações, pode-se supor que as informações prestadas sobre o tamanho das empresas são questionáveis, uma vez que os maiores bancos nacionais possuem entre 48 mil à 98 mil funcionários, segundo informação da 15ª edição do estudo “Desempenho dos Bancos” (DIEESE, 2020).

Figura 12: Categoria de empresa



Fonte: Dados da pesquisa

Apesar das tentativas para que as *fintechs* participassem desta pesquisa, das 15 contactadas, apenas uma participou, e apenas 5 deram retorno sobre a não participação. Os motivos para a não participação, são: falta de pessoal disponível para responder a pesquisa, necessidade de aprovação pela diretoria, inclusão de protocolo. E embora algumas dessas empresas tenham afirmado que entrariam em contato novamente ou que reencaminharam o e-mail para a área responsável, após quatro meses do envio do questionário e encaminhamento de outros e-mails reafirmando o pedido, ainda não se obteve retorno. A Figura 12 mostra a resposta de três *fintechs*.

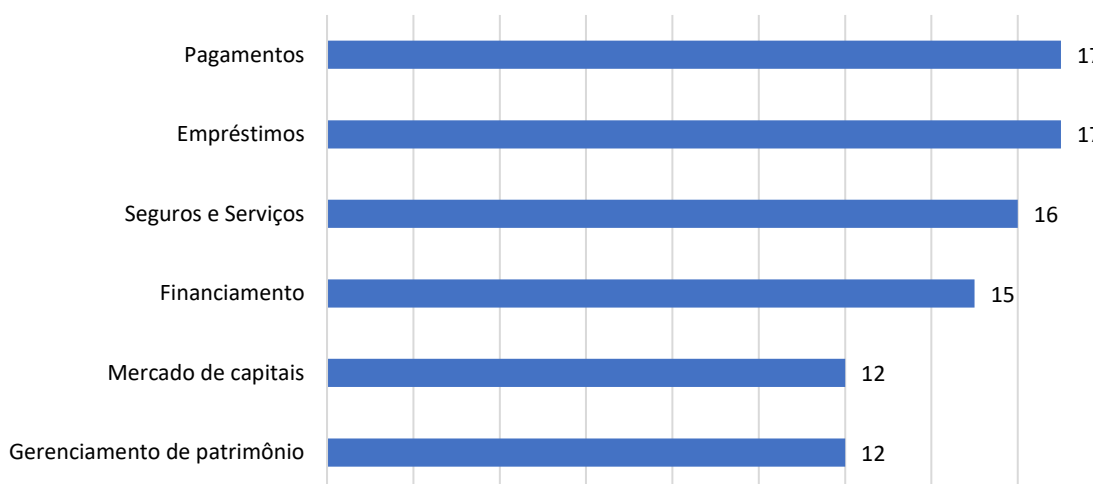
Vale ressaltar que a gestão da inovação precíua pela colaboração e cocriação, não mais pela competição (ROGERS, 1996, apud DECOSTER, 2015). Diante da dificuldade para conseguir dados das *fintechs*, está pesquisa traz a visão dos bancos tradicionais sobre transformação digital e práticas de gestão da inovação.

Figura 13: resposta das *fintechs*

Fonte: Dados da pesquisa

A maioria das organizações pesquisadas atua com diversos tipos de serviços financeiros. Os serviços mais prestados são pagamentos (17 respostas), empréstimos (17 respostas), seguros e serviços (16 respostas), financiamento (15 respostas), mercados de capitais (12 respostas) e gerenciamento de patrimônio (12 respostas) (Figura 14).

Figura 14: Setores que a organização atua

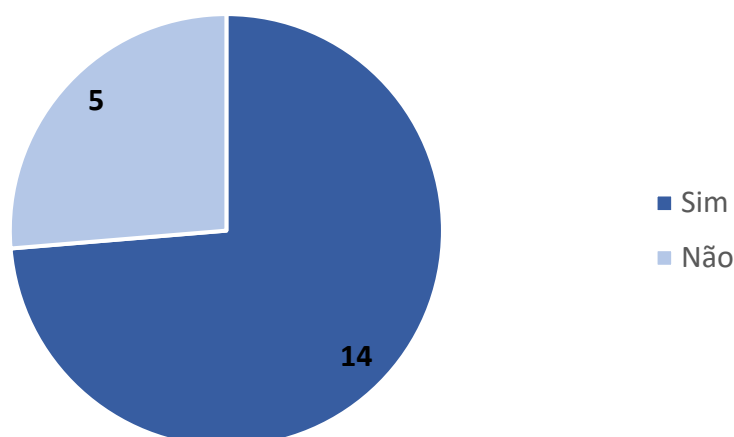


Fonte: Dados da pesquisa

4.2 Ecossistema e partes interessadas

Esta seção analisa o ecossistema das organizações. O uso de informações do ecossistema possibilita que a organização crie e cocrie benefícios, e gere valor comercial (GOMBER et al., 2018). Assim, dos 20 respondentes, 14 informaram que a organização possui seu ecossistema mapeado, sendo que cinco não possuem (apenas um não respondeu). Já que a maioria dos respondentes possui o ecossistema mapeado, espera-se que essas possuam relação mais estreita entre clientes, fornecedores e parceiros de negócios, tal como conceitua Santos (2018).

Figura 15: Mapeamento do ecossistema



Fonte: Dados da pesquisa

A respeito das partes interessadas que exercem influência para iniciar ou apressar a inovação, o componente que possui maior relevância na pesquisa foi a alta administração ou liderança, assinalado por 16 dos respondentes. Fator positivo, visto que a alta administração precisa estar comprometida com esse assunto para que o movimento e cultura corporativa se motive para a mudança, assim como afirma Kane et al. (2019). Em seguida, apresentam-se estruturas de governança (13 respostas), áreas de inovação (11 respostas), áreas de negócio (dez respostas), clientes (seis respostas) e fornecedores (duas respostas). Na questão aberta, foi colocado Sociedade/Ministério da Infraestrutura (uma resposta) e secretaria executiva (uma resposta) (Figura 16). Insta frisar que os respondentes possuem o ecossistema mapeado, no entanto, o ecossistema externo, que é formado por clientes, por fornecedores, por parceiros etc. são os que possuem menor relevância. Tal fato se releva preocupante, conforme Davenport e Spanyi (2019), o sucesso da transformação digital, um dos produtos da gestão da inovação no setor financeiro, gira em torno da criação de valor para o cliente.

Figura 16: Quais partes interessadas exercem influência para iniciar ou apressar a inovação



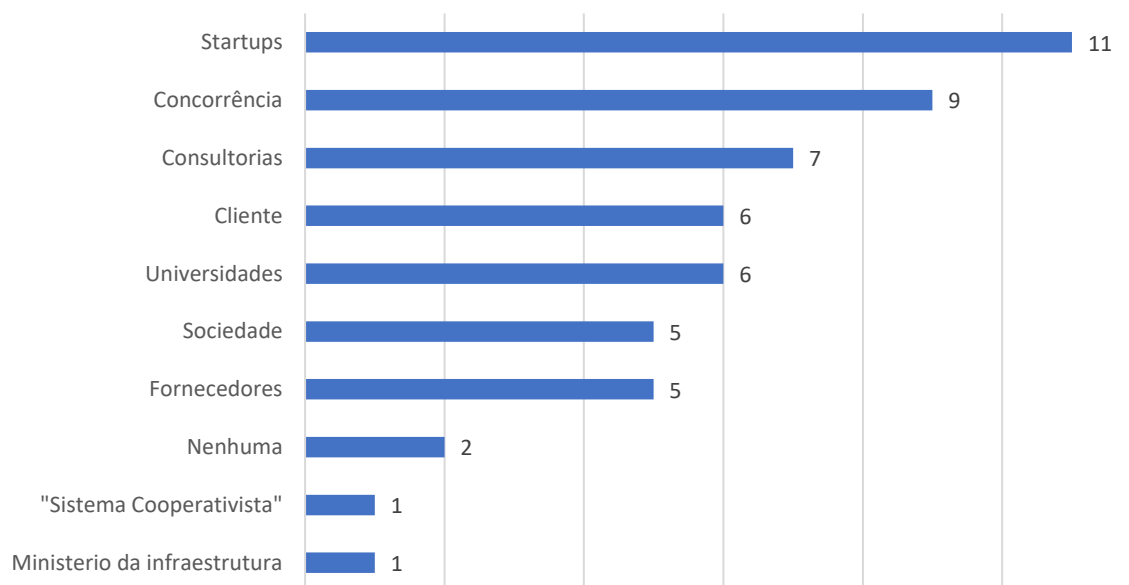
Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida, analisou-se como as instituições externas contribuem para o desenvolvimento da inovação. As startups são as instituições externas mais assinaladas para contribuir com o desenvolvimento da inovação (11 respostas). No tocante as *startups*, segundo a Febrabam (2018), são as *fintechs* que estão se tornando parceiras do setor bancário tradicional. Além disso, essa atenção as *fintechs* está de acordo com o Omarini (2017), devido ao espaço que as *fintechs* estão conseguindo no mercado, novas formas de colaboração entre os bancos e *fintechs* podem úteis. Lee (2018) recomenda que as empresas do setor financeiro invistam nas tecnologias *fintechs*, criando recursos para se manterem competitivas.

Em seguida, aparece concorrência (nove respostas), consultorias (7 respostas), depois clientes (seis respostas). Novamente, o cliente possui pouco destaque, indo de encontro a premissa de que para incentivar a inovação, deve-se prioritariamente focar no cliente, incentivando os ciclos de aprendizado contínuo (ALAWAMLEH, 2018). Em seguida, tem-se universidades (seis respostas), sociedade (cinco respostas), fornecedores (cinco respostas), sistema cooperativista (1 resposta), Ministério da Infraestrutura (1 resposta), sendo que esses dois últimos são respostas do campo “outros”. Apenas dois respondentes informaram que nenhuma instituição externa contribui para o desenvolvimento da inovação. Esse é um fator que compõe a inovação fechada, em que o foco está orientado para o

interior da empresa (ALAWAMLEH, 2018). A distribuição das respostas aparece na Figura 17.

Figura 17: Instituições externas que contribuem para o desenvolvimento da inovação



Fonte: Dados da pesquisa

Com o intuito de analisar a relação entre metas de inovação e o equilíbrio com as partes interessadas, avaliou-se as respostas por meio de uma escala Likert, com respostas variando de um (discordo totalmente) a cinco (concordo totalmente). A Tabela 2 apresenta o grau de avaliação dessa escala pelos respondentes ao serem perguntados se as metas de inovação estão de acordo com os interesses das partes interessadas. Dois respondentes discordam totalmente da afirmação, outros dois discordam, oito não estão decididos, cinco concordaram com a afirmação, apenas 1 concordou totalmente e duas respostas foram nulas. É importante que o equilíbrio das metas inovadoras seja realizado de acordo com a tolerância das partes interessadas (NAGJI; TUFF, 2012). O resultado demonstrou que os respondentes levemente concordam mais com a afirmação do que discordam, no entanto, com oito respostas assinalando o meio termo pode-se deduzir que esse assunto não é de amplo conhecimento pelos respondentes.

Tabela 2: As metas de inovação estão equilibradas com os interesses das partes interessadas

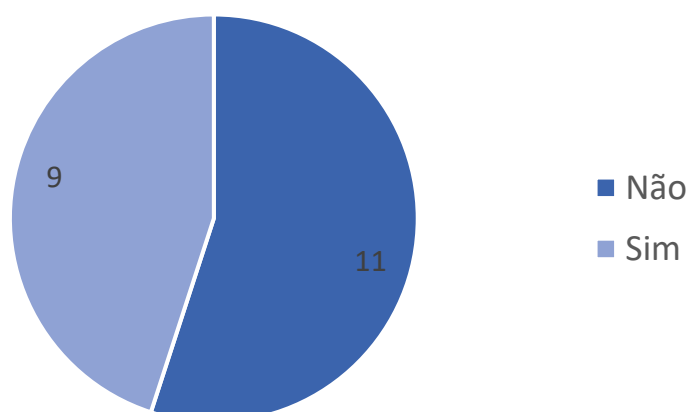
Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	1
Concordo	4	5
Não estou decidido	3	8
Discordo	2	2
Discordo totalmente	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

4.3 Negócio e governança

Para que essa mudança na organização seja possível, a governança corporativa tem que atuar diretamente com a cadeia produtiva, orientando o rumo da mudança. A Figura 18 demonstra os resultados obtidos sobre a mentalidade da governança corporativa. Onze dos respondentes indicaram que a governança não possui esse mindset, enquanto nove informaram que possuem conhecimento necessário para alcançar os objetivos estratégicos relacionados a inovação. Essa característica é desenvolvida a partir de um conjunto de pensamentos e programação mental para entender a transformação digital e aumentar a internacionalização do negócio (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

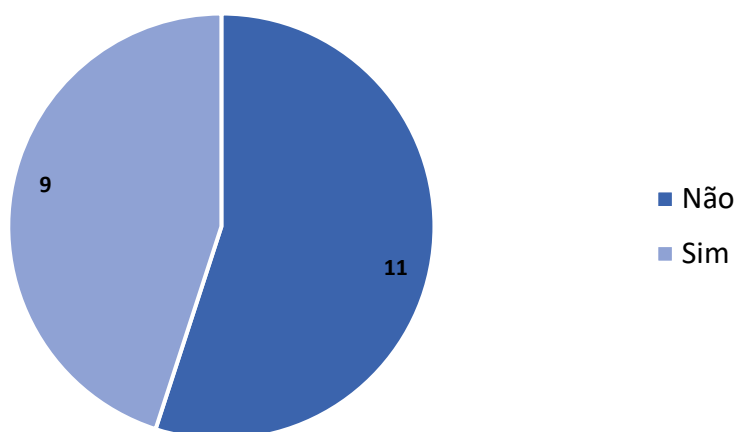
Figura 18: A governança corporativa possui o mindset adequado para orientar sobre transformação digital e aumento da internacionalização do negócio?



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com Bell e Loane, para que a empresa possa inovar no cenário digital, é necessário conhecimento sobre o tema para garantir a adaptação a rede global (BELL E LOANE, 2010; apud HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020). A pesquisa demonstrou que 11 respondentes assinalaram que estes não possuem essa competência e 9 que possuem. O que demonstra o quanto as organizações precisam focar no assunto, capacitar e desenvolver seus gestores para se adaptar a transformação digital.

Figura 19: A governança corporativa possui a competência (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessária para tratar de questões relacionadas a inovação?



Fonte: Dados da pesquisa

Esse número não se reflete ao analisar se as empresas realizaram inovações nos modelos de negócio e processos que exploram as oportunidades digitais, pois metade dos respondentes concorda (cinco respostas) ou concorda totalmente com a afirmação (cinco respondentes). Seis deles não possuem certeza do fato, enquanto dois discordam, outros dois discordam totalmente e cinco respondentes deixaram em branco. Há três observações interessantes nesse ponto. A primeira é que mesmo com a maior parte da governança corporativa não ter desenvolvido as competências ou o mindset para lidar com a inovação, as organizações estão inovando visando aproveitar a transformação digital. A segunda é que trinta por cento dos respondentes (seis respostas não decididas) talvez não saibam se as inovações realizadas possuem relação com as oportunidades digitais,

destacando a falta de alinhamento e conhecimento sobre o tema dentro das organizações. A terceira é que uma taxa baixa de empresas ainda não se movimentou frente as novas possibilidades de negócios digitais.

Tabela 3: Sua empresa realizou inovação dos modelos de negócio e processos que exploram as oportunidades digitais?

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	5
Concordo	4	5
Não estou decidido	3	6
Discordo	2	2
Discordo totalmente	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados se as inovações já provocaram mudanças na estrutura de economias, de instituições e da sociedade sete respondentes concordaram totalmente, cinco concordam, quatro não estão decididos, três discordam e um discordou totalmente da afirmação. Na Tabela 4, é possível observar que a média das respostas tende a se aproximar mais do “concordo totalmente”, reafirmando o dito por Nambisan et al. (2017) ao descrever que as inovações digitais mudam a estrutura dos modelos de negócio dentro da sociedade.

Tabela 4: Alguma inovação já provocou mudança na estrutura de economias, de instituições e da sociedade por meio da difusão digital?

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	7
Concordo	4	5
Não estou decidido	3	4
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Nas análises anteriores desta pesquisa, já se observou que o cliente não costuma ser prioridade ao incentivar inovações dentro das organizações. A próxima pergunta analisou se o modelo de negócio é voltado para as práticas, costumes e formas de interação social, utilizando os recursos da tecnologia digital. Cinco respondentes concordaram totalmente com a informação, dois concordaram, onze

não estão decididos, um discordou e outro discordou totalmente. Novamente é possível observar que algumas organizações já estão atentas ao mundo digital, enquanto a maioria está no meio termo, sem se posicionar a respeito. Ressaltamos que essa mudança de foco representa fator crítico e estratégico para vantagem competitiva (LAVRADO et al., 2020). Além disso, abre portas para a inovação aberta, definida por como a organização se relaciona com o ambiente externo, promovendo novas parcerias e fontes de informação (ALAWAMLEH, 2018). Caso a organização não esteja alinhada com as necessidades e costumes dos clientes, a transformação não é viável (ZURDO et al., 2018).

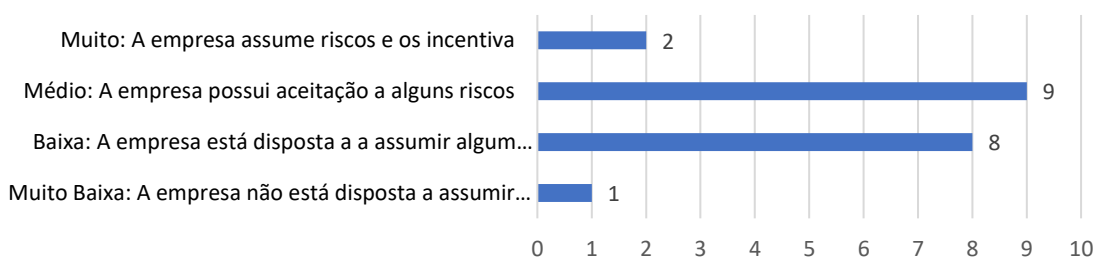
Tabela 5: O modelo de negócio é voltado para as práticas, costumes e formas de interação social utilizando os recursos da tecnologia digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	5
Concordo	4	2
Não estou decidido	3	11
Discordo	2	1
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 20 é possível observar que o setor financeiro trabalha prioritariamente com médio ou baixo apetite a riscos. Apenas dois respondentes assinalaram que a empresa assume riscos e os incentiva, nove responderam que a organização possui nível médio de aceitação aos riscos, oito informaram que há baixa aceitação e apenas um assinalou aceitação muito baixa. Deve-se observar que esse apetite baixo ao risco vai na contramão de um apetite a risco mais elevado, que é característico das atividades de gestão de inovação e P&D. Para Bardy (2010), os fatores de decisão em P&D estão condicionados ao risco tecnológico, portfólio dos produtos, situação econômico-financeira e propensão a assumir riscos (BARDY, 2010).

Figura 20: Qual o grau de apetite ao risco da organização

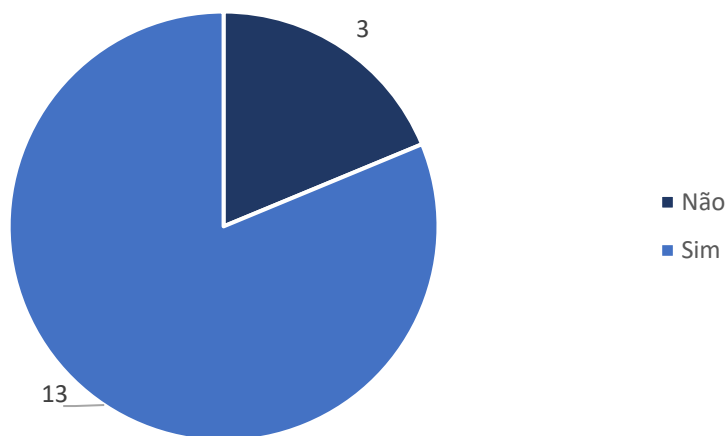


Fonte: Dados da pesquisa

4.4 Gestão da inovação

Iniciando a seção sobre gestão da inovação, os resultados mostraram que 65% dos respondentes (13 respostas) já possuem metas voltadas para a inovação, enquanto 15% não possuem (3 respostas) e 20% não informaram (4 respostas). As metas permitem que a organização se adapte para ajustar seus processos e práticas organizacionais, visando um melhor alcance das metas propostas (LAM, 2005 apud PRASAD et al., 2016).

Figura 21: A organização possui metas voltadas para a inovação



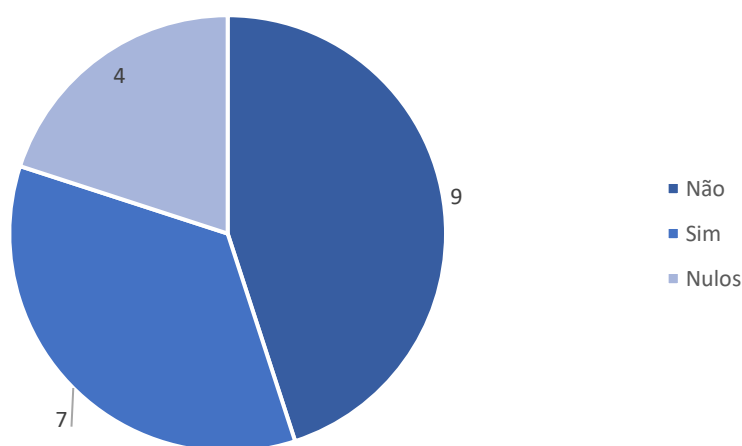
Fonte: Dados da pesquisa

Apesar de existirem metas voltadas para a inovação, nove respondentes afirmaram que a organização não possui métricas para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados, sete desses possuem e quatro não responderam à pergunta (Figura 26). As métricas para medir o desempenho são fatores importantes

para a cultura inovadora, visto que elas permitem que o aprendizado contínuo (MEGERSA, 2019). Esse resultado valida o colocado por Pisado (2019 apud LAVRADO et al., 2020), ao informar que embora a maioria dos líderes organizacionais afirmarem entender sobre a cultura inovadora, não há perfeita compreensão.

Para o bom desempenho das soluções inovadoras, é necessário que a organização tenha indicadores quantitativos para medir sua efetividade. Algumas opções de indicadores que as organizações podem utilizar são Retorno sobre investimento (ROI), número de patentes, valor presente líquido (VPL) (MEGERSA, 2019). Esse acompanhamento é importante, haja vista, que o acompanhamento de indicadores serve ao aprimoramento dos produtos e possibilita maior participação no mercado, contribuindo para a rentabilidade do negócio (LAVRADO et al., 2020).

Figura 22: A organização possui métricas para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao nível de colaboração nas organizações, três respondentes informaram que ocorre com muita frequência, outros três marcaram frequentemente, sete respondentes marcaram ocasionalmente, três optaram por raramente, dois informaram pouco e dois respondentes deixaram a pergunta nula (Tabela 6). Esses dados vão de encontro as empresas inovadoras, uma vez que líderes corporativos inovadores aplicam a colaboração, em detrimento da competição (ROGERS, 1996;

apud DECOSTER, 2015). Vale ressaltar que um dos fatores chave do trabalho na era digital analisado pela pesquisa de Kane (2019) trata da cultura e mentalidade da organização com atividades que promovam, entre outros aspectos, reconhecer e recompensar colaboração. As respostas apresentadas na Tabela 6 se concentram em níveis medianos de colaboração, podendo se tornar um empecilho a gestão da inovação.

Tabela 6: Qual o nível de colaboração dentro da sua organização

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Muita frequência	5	3
Frequentemente	4	3
Ocasionalmente	3	7
Raramente	2	3
Pouco	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados se os colaboradores são receptivos sobre “comprar” a cultura da inovação, apenas um respondente concordou totalmente, cinco concordaram, oito não estão decididos, quatro discordam e dois discordaram totalmente. Isso mostra que a cultura da inovação ainda precisa ser mais debatida dentro das organizações, para que os colaboradores percam a resistência quanto ao assunto. Conforme destacam Davenport e Spanyi (2019), o principal elemento que irá alimentar ou impedir a adoção da transformação digital são os próprios colaboradores, já que a criação de valor para o cliente parte desses.

Tabela 7: Os colaboradores em geral estão motivados a “comprar” a cultura da inovação

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	1
Concordo	4	5
Não estou decidido	3	8
Discordo	2	4
Discordo totalmente	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida essa pesquisa analisou se a organização incentiva a experimentação. Três respondentes informaram que a organização apoia a experimentação com muita frequência, dois assinalaram frequentemente, três optaram por ocasionalmente, sete escolheram raramente e cinco respondentes informaram pouco, sendo assim a maior parte dos respondentes (12 respostas) assinalou níveis baixos para a experimentação. Uma cultura que agregue a experimentação é um dos fatores para melhor adaptação da organização a transformação digital (KANE, 2019). Inclusive, devido a sua característica volátil há uma maior necessidade de que ideias sejam formadas e modificadas com ciclos de experimentação (NAMBISAN et al., 2017).

Tabela 8: A cultura da organização incentiva a experimentação

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Muita frequência	5	3
Frequentemente	4	2
Ocasionalmente	3	3
Raramente	2	7
Pouco	1	5

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados sobre os conhecimentos, habilidades e atitudes dos colaboradores que trabalham diretamente com a inovação, quatro respondentes concordam totalmente com a afirmação, sete concordam, cinco não estão decididos, três discordam e um discorda totalmente (Tabela 9). Observa-se que a maioria dos respondentes concorda que os colaboradores envolvidos com a inovação possuem as competências necessárias. Entretanto, conforme as resposta anteriores que demonstram a falta de cultura inovadora, apetite baixo risco e ausência de métricas e ausência de experimentação, pode-se questionar a percepção dos entrevistados. As habilidades em inovação são um dos fatores essenciais para o desenvolvimento de P&D, possibilitando o gerenciamento de projetos inovadores, logo essas devem ser mapeadas e maximizadas (Bezos, 1997).

Tabela 9: Os colaboradores que trabalham diretamente com inovação possuem competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessárias em gestão da inovação

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	4
Concordo	4	7
Não estou decidido	3	5
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

A próxima pergunta analisou a capacidade da organização em se adaptar a realidade criada pela interrupção digital, dinâmica e em constante mudança. Três respondentes informaram que com muita frequência a organização possui uma cultura ágil e proativa, outros três optaram por frequentemente, cinco responderam que ocasionalmente, sete informaram raramente e dois assinalaram pouco. A Tabela 10 evidencia que grande parte das respostas se concentra perto da frequência “raramente”, esse fato pode ser devido a maior parte das instituições financeiras serem de grande porte e com processos bem instituídos, fator que dificulta sua agilidade e proatividade.

Tabela 10: A organização possui uma cultura ágil e proativa

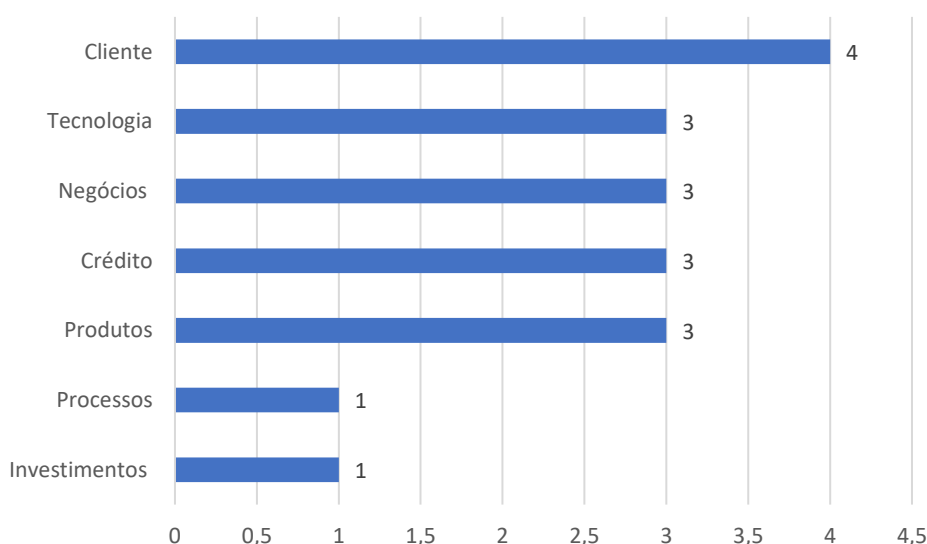
Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Muita frequência	5	3
Frequentemente	4	3
Ocasionalmente	3	5
Raramente	2	7
Pouco	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

Perguntados sobre as áreas de maior interesse de investimento em inovação, quatro participantes informaram que as organizações estão dispostas a investir nos clientes, três participantes assinalaram tecnologia, três informaram negócios, três assinalaram crédito e outros três citaram os produtos, um participante assinalou processos, um informou a respeito de investimentos e oito participantes

deixaram a resposta em branco. Esta pesquisa demonstra que as organizações não pensam no cliente como principal influência nem como fonte externa que exerce pressão para a inovação. As novas formas de se relacionar com o cliente tem sido uma das formas mapeadas por Omarini (2017) para as instituições financeiras reagirem a interrupção digital. É interessante o foco em novas formas de fazer negócio, pois o comportamento do consumidor mudou, principalmente no relacionamento com o ramo digital e nos fatores determinantes para negociação e compra bancária (OMARINI, 2017). Omarini (2017) ressalta que o principal compromisso nessa nova era é com o cliente. Portanto, para que as organizações realizem o que estão propondo (innovar para o cliente) é necessária uma mudança de foco na sua maneira de gerar negócios.

Figura 23: Áreas que a empresa está mais disposta a investir em inovação



Fonte: Dados da pesquisa

A próxima pergunta observa o portfólio de projetos, visando identificar qual o grau de risco assumido pela gestão da inovação. Dois respondentes informaram que a gestão da inovação assume riscos com muita frequência, três informaram - frequentemente, oito indicaram - ocasionalmente, cinco informaram que acontece raramente, nenhum respondente indicou pouco e dois deixaram a pergunta em branco. Percebe-se que grande parte dos respondentes informaram que a gestão da inovação assume riscos ocasionalmente, ficando concentrados no meio termo. O portfólio dos projetos inovadores deve se constituir de forma que o retorno geral

reflita o apetite a riscos (NAGJI; TUFF, 2012). Esse resultado também segue o padrão encontrado do apetite a riscos que as partes interessadas estão dispostas a correr (Figura 18) e do nível de risco assumido pela organização (Figura 20).

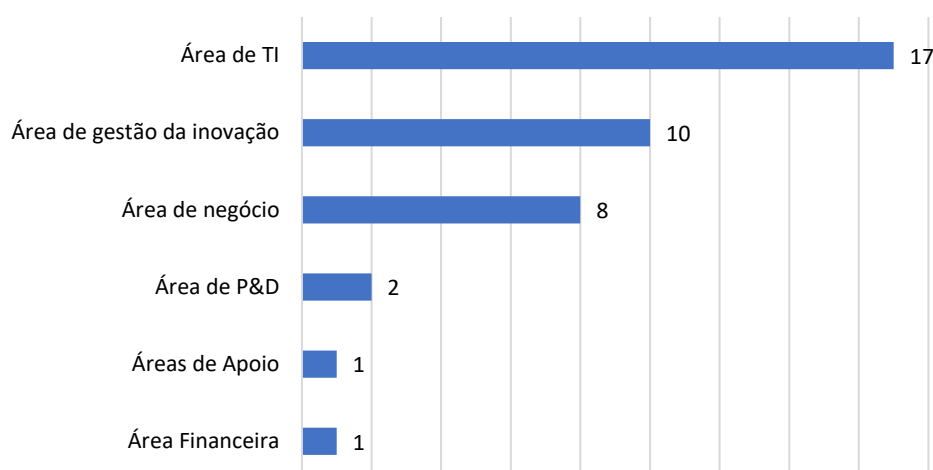
Tabela 11: Qual o grau de risco assumido pela gestão da inovação

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Muita frequência	5	2
Frequentemente	4	3
Ocasionalmente	3	8
Raramente	2	5
Pouco	1	0

Fonte: Dados da pesquisa

Ao observar quais as áreas desenvolvem as inovações, a maioria dos respondentes assinalou a área de TI (17 respostas), em seguida vem a área de gestão da inovação com dez respostas, área de negócio com oito respostas, área de P&D com duas respostas, áreas de apoio com um resposta e área financeira com uma resposta. Essa pergunta permitia respostas múltiplas e abertas. Comparando esses dados com a pesquisa de Tidd (2020), que lista as empresas mais bem sucedidas em inovação, o autor relata que essas se preocupam em trabalhar de forma integrada os determinados fatores: marketing e publicidade; eficiência no desenvolvimento do trabalho; melhor uso de tecnologia externa e aconselhamento científico. Portanto, o fato da área de TI liderar o desenvolvimento de inovações pode-se levar a preocupação das inovações serem centradas exclusivamente no aspecto tecnológico. E espera-se que a área de inovação consiga integrar ou articular com as competências organizacionais as quais Tidd (2020) relata, além do foco no cliente (OMARINI, 2017).

Figura 24: Quem desenvolve as inovações na sua organização



Fonte: Dados da pesquisa

Para tomar decisões relativas a estratégias de inovação, é importante o uso de instrumentos adequados para lidar com questões como incerteza, *timing*, rotas alternativas (CANONGIA et al., 2004). Quando perguntados se os gestores têm capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relativos à gestão da inovação, cinco concordaram totalmente, um concordou, oito não estavam decididos, três discordaram e um discordou totalmente. Percebe-se que a maioria dos respondentes optou por escolher o meio termo, o que nos leva a perguntar se a liderança da gestão da inovação possui competência adequada em gestão da inovação. Tanto faz se a inovação é de produto, processo, marketing ou da organização, pois para adotar uma estratégia é preciso saber do que se trata (PETRESCU, 2012; OLIVEIRA; AVELLAR, 2017).

Tabela 12: Os gestores têm capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relacionados a gestão da inovação

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	5
Concordo	4	1
Não estou decidido	3	8
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	2

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida perguntados sobre os tipos de inovações (tecnológicas, não tecnológicas, processos, produtos, serviços, negócio e marketing), solicitou-se que os respondentes classificassem as inovações em incrementais, adjacentes, transformacionais ou não se aplica (Tabela 13).

As inovações incrementais giram em torno de adaptar, refinar, simplificar e melhorar produtos e processos (PETRESCU, 2012), são inovações em produtos existentes para o mercado já existente (NAGJI; TUFF, 2019). As inovações adjacentes envolvem alavancar um produto/serviço que a empresa já está bem, mas em um novo espaço (NAGJI; TUFF, 2019). Por fim, as iniciativas transformacionais são projetadas para criar ofertas, mercados e modelos de negócio, visando atender novos mercados e necessidades do cliente (NAGJI; TUFF, 2019).

Quanto as inovações tecnológicas, 13 respondentes informaram sobre a ocorrência de inovações incrementais, três informaram as inovações adjacentes, três optaram pelas transformacionais e uma resposta foi nula. Para as inovações não tecnológicas, houve 13 respostas a respeito da inovação incremental, quatro para inovações adjacentes, uma para transformacionais e duas nulas. Quanto aos processos, foram 12 respostas para inovação incremental, três para adjacentes, quatro para transformacional e uma resposta nula. Para as inovações de produtos, 12 respostas foram incrementais, três adjacentes, duas transformacionais e três respostas nulas. Quanto aos serviços, 13 respostas sinalizando inovações incrementais, três para as adjacentes, três para as transformacionais e uma resposta nula. Para as inovações referentes ao negócio, 14 respostas foram sobre incrementais, três sobre adjacentes e três transformacionais. Enfim para as inovações relacionadas ao marketing, foram assinaladas 10 respostas relativas a inovações incrementais, uma para inovações adjacentes, quatro para transformacionais e cinco respostas nulas.

Tabela 13: Tipos de inovação que a organização atua

Tipo de inovação	QTDE. respostas de inov. incrementais	QTDE. respostas de inov. adjacentes	QTDE. respostas de inov. transformacional	QTDE. respostas não se aplica/nulo
Tecnológicas	13	3	3	1
Não tecnológicas	13	4	1	2
Processos	12	3	4	1
Produtos	12	3	2	3

Tipo de inovação	QTDE. respostas de inov. incrementais	QTDE. respostas de inov. adjacentes	QTDE. respostas de inov. transformacional	QTDE. respostas não se aplica/nulo
Serviços	13	3	3	1
Negócio	14	3	3	0
Marketing	10	1	4	5

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 13 se observa uma predominância nas respostas referente as inovações incrementais. Esse fato pode ser explicado devido as inovações incrementais serem mais simples de desenvolver e aplicar. Cabe ressaltar que na Matrix de inovação proposta por Nagji e Tuff (2012) o melhor desempenho para as inovações são formadas por um padrão de 70% para inovações principais, 20% nas adjacentes e 10% em iniciativas transformadoras. Fator que está bem próximo dos resultados demonstrados por essa pesquisa, sendo que há uma média de 12 respostas para as inovações incrementais, correspondendo a 60% das inovações.

Para as inovações adjacentes há uma média de 3 respostas aproximadamente, correspondendo a 15%. Enquanto para as transformacionais a média é de 3 respostas também, correspondendo a 15% das inovações. Se levamos em consideração uma taxa de erro e abstenções, o resultado fica bem próximo do encontrado por Nagji e Tuff (2012).

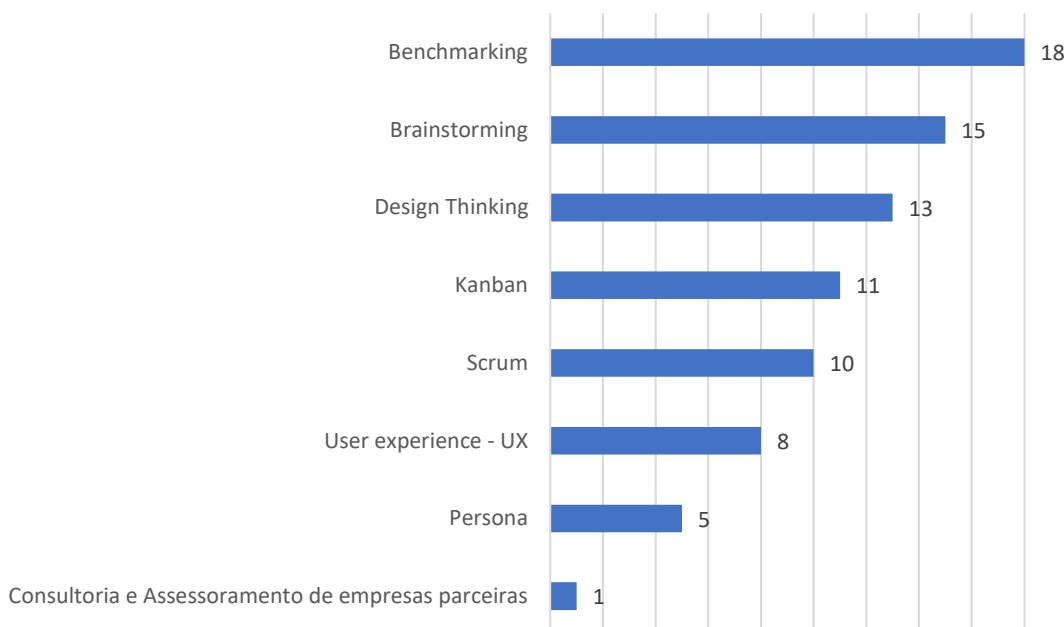
Já na Figura 25 investigou quais as técnicas de gestão da inovação as organizações mais utilizam. O *benchmarking* ficou em primeiro lugar, assinalado por 18 respondentes, *brainstorming* foi citado por 15 respondentes, em seguida veio o *design thinking* com 13 respostas, *kanban* teve 11 respostas, Scrum teve 10 respostas, *user experience* foi assinalado por oito respondentes, *persona* por 5 e um respondente informou utilizar consultoria e assessoramento de empresas parceiras.

Especificamente sobre as organizações que usam *benchmarking*, todas citaram o uso das demais técnicas citadas (*brainstorming* – 14 respostas, *design thinking* e *kanban* – cada um com 10 respostas, Scrum – 9 respostas, UX – 8 respostas, *persona* – 3 respostas).

Apesar do *user experience* ser um dos fatores essenciais para que os bancos obtenham economias de escala para intensidade global, já que influencia aspectos como usabilidade utilidade, desejo, credibilidade e acessibilidade (STEWART, 2018), essa variável não teve destaque. Já as técnicas como *brainstorming*, *design*

thinking e *kanban*, que tiveram mais frequência, são consideradas úteis para modelos de cooperação que influenciam positivamente a criatividade dos indivíduos, tornando as empresas mais inovadoras (ENGELMAN, 2016).

Figura 25: Técnicas de gestão da inovação utilizadas pelas organizações

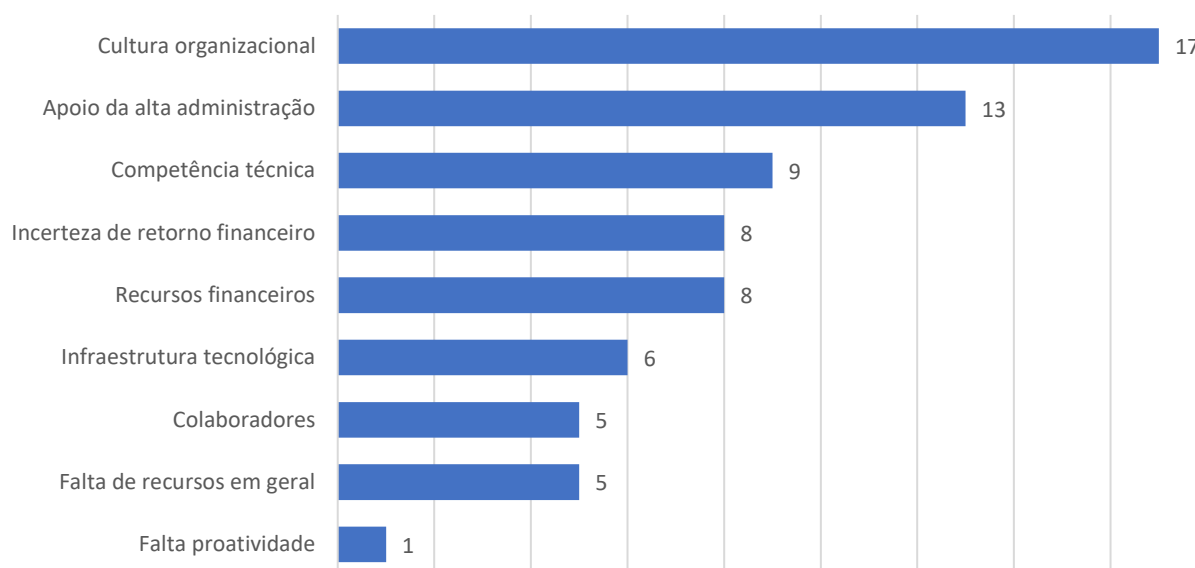


Fonte: Dados da pesquisa

Ao observar os principais obstáculos indicados pelos respondentes para desenvolver a inovação o mais citado foi a cultura organizacional, assinalado por 17 respondentes (85%). O fator “cultura” agrega um conjunto definido de características, como aumentar agilidade, incentivar experimentos e aprendizados contínuos, recompensar colaboração, aceitar a falha e organizar equipes multifuncionais (KANE, 2019). Esse *mindset* deve seguir pelos níveis de funcionários, liderança e organização. O segundo ponto mais citado como obstáculo para desenvolver a inovação foi o apoio da alta administração indicado por 13 respondentes, em seguida competência técnica foi assinalada por nove dos respondentes, evidenciando a necessidade de mais capacitação na área. Oito respondentes marcaram a incerteza de retorno financeiro. Insta frisar que as empresas que não possuem um portfólio equilibrado, em sua maioria não obtém o retorno financeiro desejado (NAGJI; TUFF, 2012). Por isso, a importância de ter um bom gerenciamento da inovação, do que apenas aplicar o P&D (NAGJI; TUFF, 2012). O próximo tópico foi infraestrutura

tecnológica, assinalado por seis respondentes, colaboradores foi assinalado por cinco respondentes. De fato, a transformação digital gira em torno da compreensão dos colaboradores para melhorar os processos antes de automatizá-los (DAVENPORT; SPANYI, 2019). Falta de recursos em geral foi assinalado por cinco respondentes e um indicou a falta de proatividade.

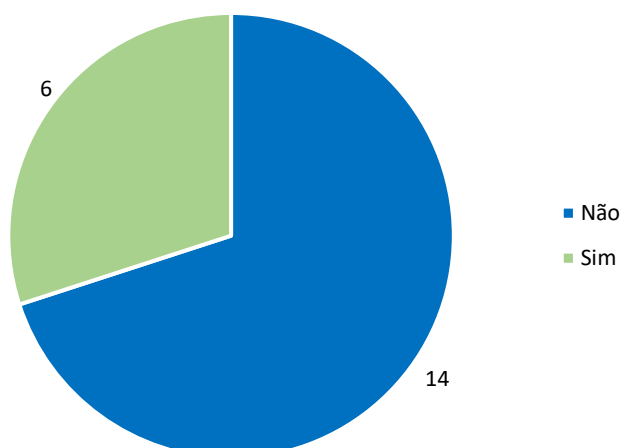
Figura 26: Principais obstáculos para desenvolver inovação



Fonte: Dados da pesquisa

Quatorze das organizações pesquisadas não possui portfólio para gerenciar inovações, enquanto 6 delas possuem. O site Howdo (2020) analisou as melhores práticas de P&D utilizadas pela Amazon e Google. Uma delas se destaca: desenvolver uma estratégia de seleção de portfólio (Google X, 2016).

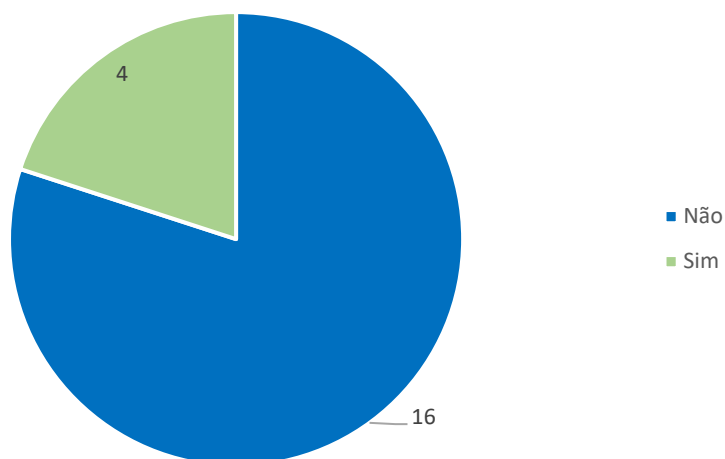
Figura 27: A empresa possui portfólio para gerenciar inovações



Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados se os gastos em P&D são mensurados para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados, 16 respondentes disseram que não, enquanto apenas quatro informaram que sim. A pesquisa realizada por Howdo (2020), afirma que investimento de altos valores em P&D não possuem relação direta com o lucro ou quantidade de soluções inovadoras. Dessa forma, é possível observar a importância de não apenas investir, mas investir bem. Para identificar a eficácia das práticas de P&D é necessário observar em qual medida está acontecendo a inovação de produtos (HEIJ et al., 2020). Uma das medidas para verificar a produtividade de P&D é a *Research Quotient* (RQ) (KNOTT, 2008), conforme detalhado no referencial teórico dessa pesquisa.

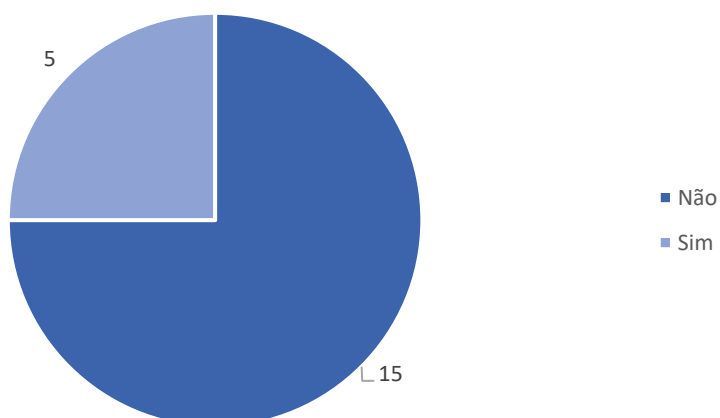
Figura 28: Os investimentos/gastos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são mensurados para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados



Fonte: Dados da pesquisa

Sobre a fonte dos recursos, a maioria das empresas pesquisadas (15 respondentes) não utiliza captação externa, enquanto apenas cinco respondentes informaram que utilizam.

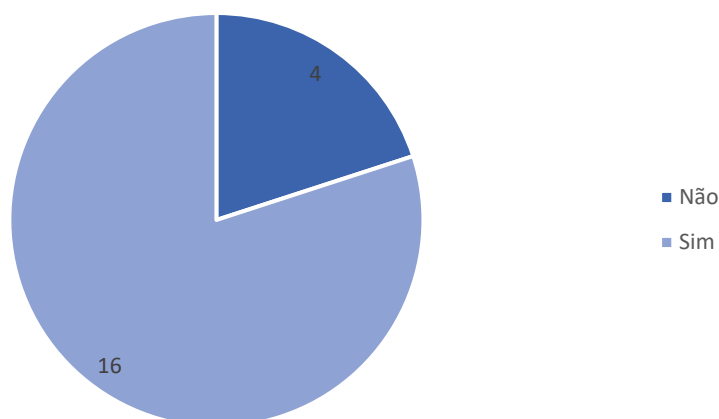
Figura 29: Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam captação externa de recursos



Fonte: Dados da pesquisa

De maneira análoga, 16 respondentes informaram que a empresa utiliza seus próprios recursos, enquanto quatro informaram que não fazem uso dos recursos da organização.

Figura 30: Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam recursos próprios

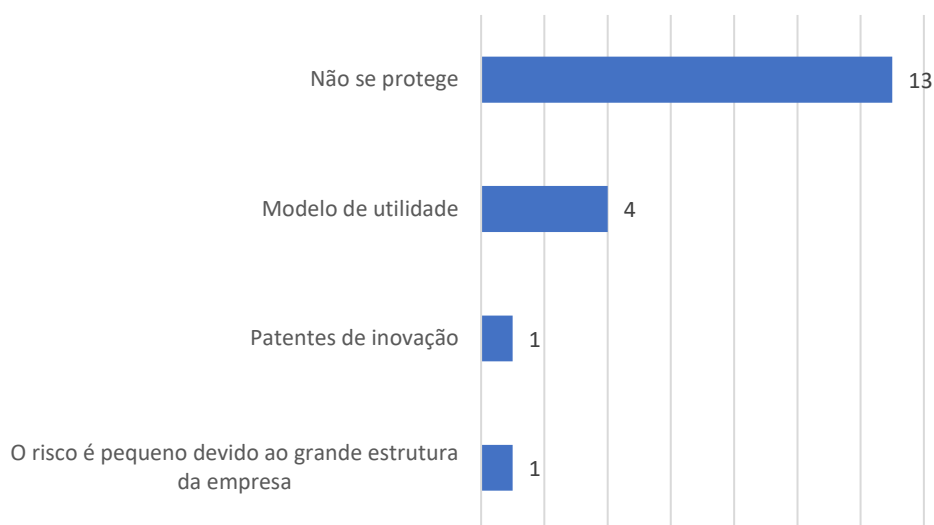


Fonte: Dados da pesquisa

4.5 Transformação digital

A próxima seção do questionário analisou como a organização se protege em relação as inovações. 13 respostas informaram que a organização não se protege. De acordo com o informado do European Parliament (2016) um dos desafios da Indústria 4.0 trata das questões de propriedade intelectual, responsabilidades dos produtos e direitos aduaneiros, os quais as empresas precisam montar estratégias. Quatro informaram que utilizam o modelo de utilidade. Esse tipo de proteção traz resguardo para as melhorias realizadas em objetos já existentes (PIEROZAN; BRUCH, 2018). Um faz uso das patentes de inovação, que trata da proteção de novas criações (PIEROZAN; BRUCH, 2018) e um respondente informou que o risco é pequeno devido a grande estrutura da empresa. Um respondente deixou a questão nula. Devido às organizações desta pesquisa serem parte integrante do sistema financeiro nacional acreditamos que a maior parte dos respondentes terem afirmado que a organização não protege suas inovações é consequência de uma falta de comunicação interna ou conhecimento a respeito do tema.

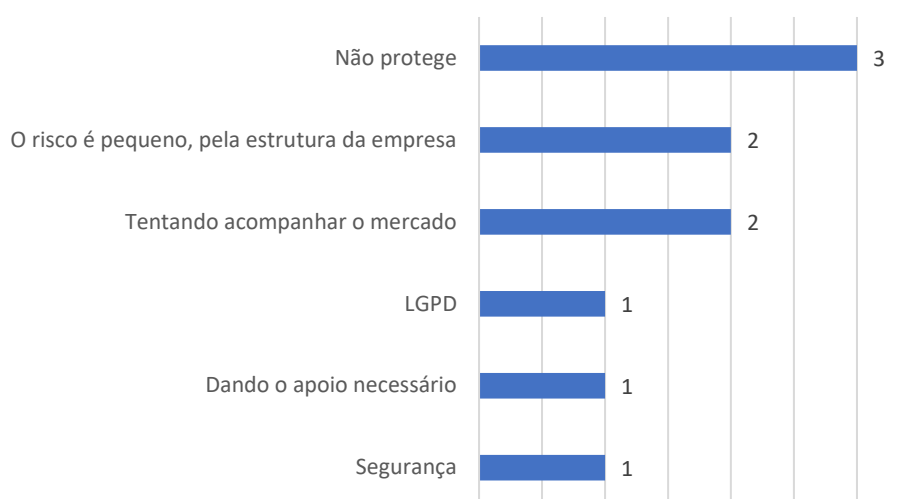
Figura 31: Como a organização se protege em relação as inovações



Fonte: Dados da pesquisa

Ao perguntar sobre a proteção para os clientes três informaram que a organização não os protege, dois informaram que o risco é pequeno devido a estrutura da empresa, dois informaram que a proteção é realizada tentando acompanhar o mercado. Um participante informou utilizar a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Um informou que a proteção é realizada dando o apoio necessário e um informou que realiza segurança. Nessa questão houve 10 participantes que não responderam. Os resultados dessa pergunta também sugerem que os participantes em sua maioria não têm conhecimento sobre políticas de proteção ao cliente.

Figura 32: Como a organização protege seus clientes



Fonte: Dados da pesquisa

Essa pesquisa já identificou que a maioria dos participantes acredita que a governança corporativa não tem *mindset* nem competência para tratar de assuntos relacionados a inovação, conforme demonstrado na Figura 18 e 19 respectivamente. A Tabela 14 identificou se a governança corporativa possui práticas que auxiliem a organização a alcançar a transformação digital. Três respondentes concordaram totalmente, quatro concordaram com a afirmativa, sete não estão decididos, cinco discordam e um discorda totalmente. A maioria dos respondentes afirmou que não estão decididos sobre o assunto, o que demonstra que a governança ainda tem espaço para evoluir e buscar atitudes mais adequadas. Nesse contexto, Nambisan (2017) ressalta que o papel desta deve se tornar menos centralizada, sendo distribuída entre grupo de atores que compartilham a criação de valor.

Tabela 14: A governança corporativa possui práticas que auxiliem a organização a alcançar a transformação digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	3
Concordo	4	4
Não estou decidido	3	7
Discordo	2	5
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

O próximo ponto da pesquisa perguntou se gestores possuem capacidade de decisão a respeito da transformação digital. Um participante concordou totalmente, seis concordaram, oito não estão decididos, três discordam, um discordou totalmente da informação e um participante não respondeu. Percebe-se que tanto no assunto sobre a gestão da inovação quanto na transformação digital os respondentes não confio na capacidade dos líderes a respeito da tomada de decisão nesses assuntos. Uma das partes críticas da transformação digital levantado por Kane (2019) é a visão de futuro dos líderes, que servirá de apoio para a tomada de decisões e orientação dos colaboradores. Essa visão é importante para direcionar a respeito dos impactos que o mundo digital tem sobre a organização (KANE, 2019). A maioria dos participantes não está decidido a respeito da capacidade de tomada de decisão dos seus líderes, tendendo levemente a concordarem com a afirmativa. Esse ponto é mais um que reafirma a necessidade de treinamento e conhecimento sobre os modelos de negócio na era da tecnologia. Caso contrário, as ferramentas para internacionalização do negócio e competitividade não serão aplicadas adequadamente (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

Tabela 15: Os gestores têm capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relacionados a transformação digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	1
Concordo	4	6
Não estou decidido	3	8
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados se os colaboradores que trabalham diretamente com a inovação possuem competências necessárias em transformação digital, as respostas se distribuem de maneira parecida com a Tabela 9 (que perguntou sobre as competências em gestão da inovação). Cinco participantes concordaram totalmente, outros cinco concordaram, seis não estão decididos, três discordam e um discorda totalmente. A maior parte dos participantes não estão decididos ou

concordam que os colaboradores têm as competências necessárias, o que é um fator positivo, não devendo descartar a necessidade de reciclagem de conhecimento e atualização contínua.

Tabela 16: Os colaboradores que trabalham diretamente com inovação possuem competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) em transformação digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	5
Concordo	4	5
Não estou decidido	3	6
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Ao perguntar qual o percentual de serviços ou produtos que são possíveis converter para o formato digital a maior parte das respostas são favoráveis a essa conversão. Cinco participantes informaram que 100% dos serviços ou produtos podem ser convertidos para o formato digital, oito participantes assinalaram 75%, três participantes informaram 50%, não houve escolha por 25%, um respondente informou 0% de produtos possíveis para converter digital e três deixaram a resposta em branco (Tabela 17). Essas respostas vão ao encontro de Unruh e Kiron (2017) ao informarem que as novas tecnologias estão causando uma agilidade na digitação, que trata de expressar algo analógico para o formato digital.

Tabela 17: Qual o percentual de serviços ou produtos que são possíveis converter para o formato digital

Percentual	Grau	QTDE. de respostas
100%	5	5
75%	4	8
50%	3	3
25%	2	0
0%	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Já ao analisar o percentual atual de conversão de produtos e serviços para o formato digital, dois participantes informaram 100%, outros dois respondentes optaram por 75%, seis informaram 50%, dez participantes optaram por 25% e nenhum assinalou 0% (Tabela 18). Observou-se que a maioria das organizações está em estágios iniciais ou medianos da aplicação de ferramentas e conhecimentos provenientes da transformação digital. Provavelmente, a maioria das organizações estão passando pela digitalização (fase seguinte a digitização,) que diz respeito as mudanças na forma de fazer negócio. Esse conceito, definido por Unruh e Kiron (2017), trata das novas oportunidades ao realizar as mudanças dos serviços e produtos para o meio digital. Trazendo novas aplicações das tecnologias digitais dentro da organização, economia e sociedade (HERVÉ; SCHMITT; BALDEGGER, 2020).

Tabela 18: Qual o percentual atual de conversão de produtos e serviços para o formato digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
100%	5	2
75%	4	2
50%	3	6
25%	2	10
0%	1	0

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida a pesquisa perguntou aos participantes se a alta gestão possui conhecimento a respeito do modelo de plataforma. Quatro participantes concordaram totalmente, três concordaram, seis não estão decididos, outros seis discordam e um discorda totalmente. É possível observar que a maior parte das respostas entendem que a alta gestão possui médio a pouco conhecimento sobre o modelo de plataforma. Parker (2019) ressalta que esse é um dos atributos essenciais para a liderança empresarial nesse contexto é o conhecimento do modelo de plataforma. Esse modelo de negócio torna as interações propícias entre usuários e organizações por meio da infraestrutura digital (PARKER, 2019). Permitindo que o consumidores se comuniquem e participem do processo de criação, gerando adaptações (MALAR, 2019).

Tabela 19: A alta gestão possui conhecimento a respeito do modelo de negócio de plataforma

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	4
Concordo	4	3
Não estou decidido	3	6
Discordo	2	6
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Os respondentes foram perguntados também se a alta gestão percebe o modelo de plataforma como fator importante no posicionamento da empresa. Cinco concordam totalmente, quatro participantes concordaram, quatro não estão decididos, seis discordam e um discorda totalmente. Essa pergunta trouxe conclusões interessantes pois dois respondentes assinalaram graus mais alto do que na pergunta anterior, o que demonstra que mesmo que a alta gestão tenha conhecimento mediano a respeito do modelo de plataforma, ela o percebe como fator importante. O conhecimento das novas soluções de produção ou da cadeia de suprimentos são um dos fatores essenciais para a sobrevivência e competitividade da organização a longo prazo (SCHLAEPFER et al., 2015). As redes de comunicação, plataformas de serviço, fluxo crescente de informação e capacidade de reduzir custos são vantagens da Indústria 4.0 que podem ser aproveitados pelas organizações (SCHLAEPFER et al., 2015).

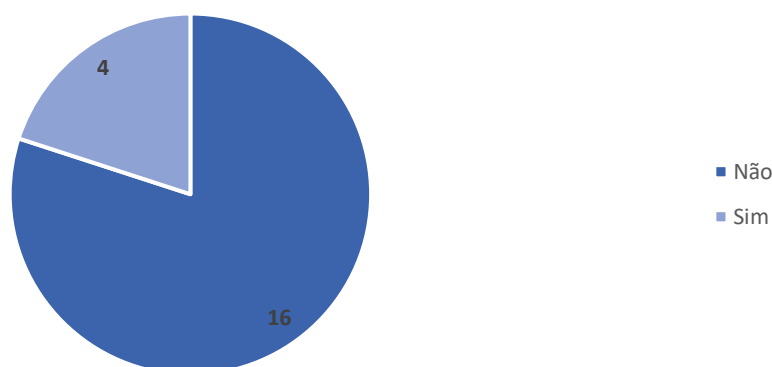
Tabela 20: A alta gestão percebe o modelo de plataforma como fator importante no posicionamento da empresa

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	5
Concordo	4	4
Não estou decidido	3	4
Discordo	2	6
Discordo totalmente	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida os participantes da pesquisa foram perguntados se a organização utiliza o RPA, robô projetado para automatizar processos manuais executados pelos trabalhadores humanos. 16 respondentes informaram que não, enquanto quatro deles informaram que sim. Esse resultado também condiz com o encontrado no restante da pesquisa pois a maioria das organizações ainda estão no início da transformação digital. Vale ressaltar que os robôs de software seguem a programação da coreografia de módulos tecnológicos e operadores de fluxo de controle, enquanto operam ecossistemas de TI e usam aplicativos programados (HOFMANN et al., 2020). Além disso, podem ser significativamente úteis devido a facilidade de uso e adaptabilidade aos projetos ágeis (HOFMANN et al., 2020).

Figura 33: Sua empresa utiliza máquina ou robô (RPA – Robotic Process Automation) projetado para automatizar processos manuais que os trabalhadores humanos executam



Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados se as inovações ocorridas foram motivadas pela transformação digital, apenas um respondente concordou totalmente, um respondente apenas concordou, seis não estão decididos, outros seis discordam e mais seis discordam totalmente. Esse resultado responde um dos objetivos específicos da pesquisa ao relacionar inovação e transformação digital. Apontando que as inovações ocorridas até o momento dentro das organizações não foram motivadas pela transformação digital. Esse resultado pode ser explicado pelo nível de maturidade dessas organizações no cenário tecnológico. Pois, para se adaptar a uma nova realidade as organizações precisam pensar em estratégias diferentes das utilizadas até o momento. Inclusive, a transformação digital pode ser definida pela

forma como as empresas se adaptam a nova realidade criada pela interrupção digital (KANE, 2019).

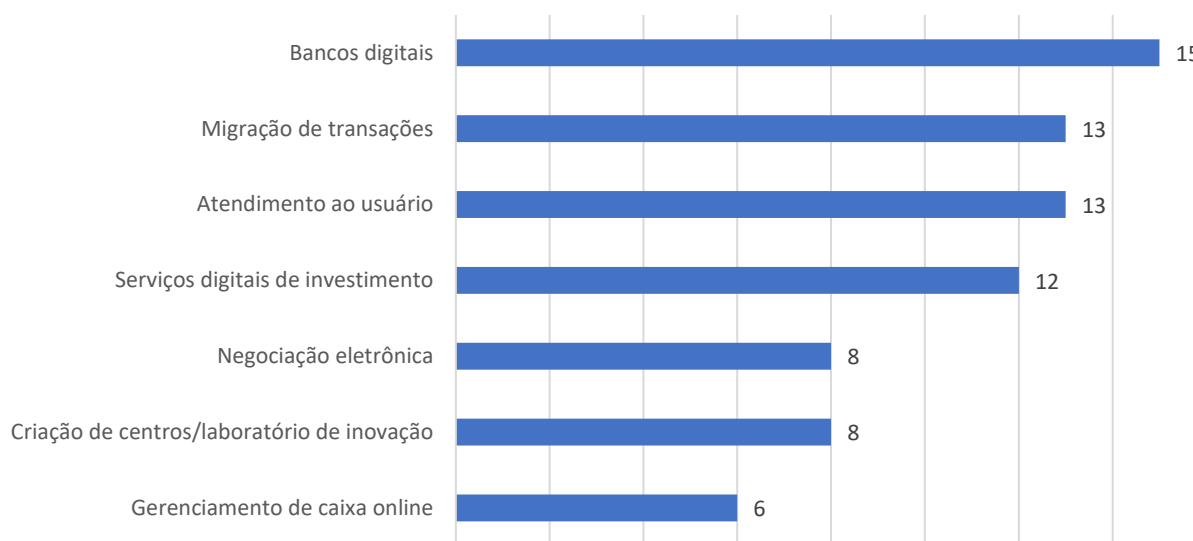
Tabela 21: Das inovações ocorridas, em qual grau elas foram motivadas pela transformação digital

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	1
Concordo	4	1
Não estou decidido	3	6
Discordo	2	6
Discordo totalmente	1	6

Fonte: Dados da pesquisa

Visando uma perspectiva futura, perguntou-se quais serviços as organizações estão investindo. O mais assinalado foram os bancos digitais, por 15 respondentes, migração de transações teve 13 respondentes, atendimento ao usuário obteve 13 respostas, serviços digitais de investimento foram 12 respostas, negociação eletrônica obteve oito respostas, criação de centros ou laboratórios de inovação obteve oito respostas e gerenciamento de caixa online foi marcado por seis respondentes. As respostas estão de acordo com a pesquisa de Omarini (2017), que mapeou os investimentos que essas organizações estão aprimorando, como migrar as transações, aprimorar tecnologias *web*, desenvolver novos produtos, bancos digitais, serviços digitais de investimento e negociação eletrônica.

Figura 34: Serviços que a organização está investindo



Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 22 mapeou quais os diversos tipos de impactos que as inovações contribuíram em diversas áreas. A primeira linha perguntou em qual escala os impactos auxiliaram para adaptar, refinar e simplificar os respectivos serviços, produtos ou processos. Nenhum respondente discordou totalmente da afirmação, quatro discordaram, outros quatro não estavam decididos, oito respondentes concordaram e quatro deles concordaram totalmente com a informação. Essa definição é relativa as inovações incrementais, conforme apresentado no referencial teórico, nesse ponto é interessante a distribuição das respostas ter ocorrido prioritariamente nos níveis mais altos de concordância devido à sua característica mais simples de implementação e risco. São as inovações em produtos existentes para o mercado existente (NAGJI; TUFF, 2019).

Em seguida se perguntou aos respondentes os níveis que as inovações contribuíram para aumentar a qualidade e o padrão. Um deles discordou totalmente, dois discordaram, quatro não estão decididos, oito concordaram, quatro concordaram totalmente e um não respondeu. Esse aumento na qualidade faz parte da própria definição de inovação, conforme a Lei 10.973 (BRASIL, 2004) que define inovação como introdução de novidade ou aperfeiçoamento introduzido no ambiente produtivo e um dos ganhos mencionados trata do aumento da qualidade.

Quando os ganhos da inovação se referem aos clientes não atendidos por outros segmentos, um dos participantes discordou totalmente, três discordaram, dois

não estão decididos, nove concordaram, quatro concordaram totalmente e um não respondeu. Esse tipo de ganho pode fazer parte do processo de disrupção (CHRISTENSEN et al., 2015), o qual a estratégia trata de conquistar clientes não atendidos por outros segmentos, com a utilização de preços mais atraentes e aumento da qualidade até que os não-consumidores sejam transformados em consumidores (LAVRADO et al., 2020).

Ao observar se as inovações contribuíram para resolver a dor do cliente, um participante discordou totalmente, seis deles discordaram, quatro não estão decididos, dois concordam, seis concordam totalmente e um participante não respondeu. Os resultados foram duais, visto que uma parte dos participantes discordam enquanto outra concorda totalmente. Essa perspectiva tem relação com as metodologias focadas no cliente, visando resolver um problema cotidiano. Alguns exemplos da sua utilização são as técnicas de persona ou *desing thinking*, evidenciando que algumas organizações estão mais atentas às necessidades do cliente do que outras.

Em seguida, verificou-se em qual nível as inovações auxiliaram para provocar mudança no setor. Um participante discordou totalmente, seis discordaram, três não estão decididos, seis concordaram, três concordaram totalmente e um não respondeu. Novamente percebe-se a dualidade na escolha das respostas. Esse nível de mudança pode ser um indicativo para as inovações radicais, defendida por Petrescu (2012), o quais novas soluções provocam mudanças criando um setor ou um mercado.

Quando perguntados se as inovações contribuíram para criar um mercado, três participantes discordaram totalmente, cinco discordaram, um não está decidido, seis concordam, três concordam totalmente e um não respondeu. Percebe-se que apenas algumas organizações possuem inovações radicais bem-sucedidas. Esse conceito também faz referência à escala de Petrescu (2012), a respeito do grau de novidade, tratando de inovações novas para o mercado ou para o mundo.

Quanto à redução dos custos, dois respondentes discordam totalmente, outros dois discordam, três não estão decididos, quatro concordam, seis concordam totalmente e quatro não responderam. A maior parte dos respondentes parece admitir que uma das vantagens da Indústria 4.0 ao adotar a transformação digital é essa redução nos custos (SCHLAEPFER et al., 2015). Esse aspecto também faz alusão à teoria de redes, que informa sobre um elemento introduzido na rede que

muda o custo das transações entre pelo menos dois autores ou nós na rede (PETRESCU, 2012).

Ao analisar se os impactos da inovação contribuíram para a desburocratização, dois respondentes discordam totalmente, outros dois discordam, quatro não estão decididos, dois concordam, seis concordam totalmente e quatro não responderam.

Tabela 22: Os impactos das inovações contribuíram

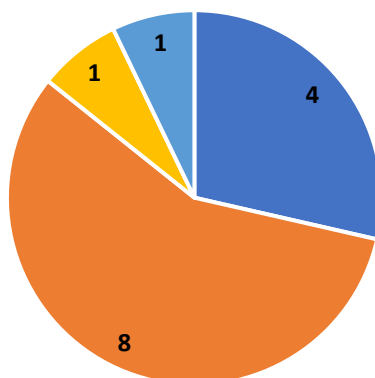
Tipos de impacto	Discordo totalmente	Discordo	Não estou decidido	Concordo	Concordo totalmente
Adaptar, refinar e simplificar os respectivos serviços, produtos ou processos	0	4	4	8	4
Aumentar a qualidade e o padrão	1	2	4	8	4
Atender clientes não atendidos por outros segmentos	1	3	2	9	4
Resolver a “dor” do cliente	1	6	4	2	6
Provocar mudança no setor	1	6	3	6	3
Criar mercados	3	5	1	6	4
Redução de custos	2	2	2	4	6
Desburocratização	2	2	4	2	6

Fonte: Dados da pesquisa

Para implementar a Indústria 4.0, é possível utilizar a arquitetura em cinco níveis, vinculados aos atributos ciber-físicos, conforme definido por Qin et al. (2016). As fases dessa implementação estão organizadas conforme definida na Figura 69. A primeira é o nível de conexão (conexão e desenvolvimento de software), o qual quatro respondentes afirmaram que suas organizações estão nesse estágio. O segundo trata do nível de conversão (descoberta de informação), assinalado por oito dos respondentes. O terceiro é o nível cibernético (sistema automatizado - CPS), assinalado por nenhum respondente. O quarto é o nível de cognição (manutenção

preditiva com a IA) assinalado por apenas um respondente. O quinto nível é do de configuração (produção inteligente), assinalado por um respondente. Seis participantes deixaram a questão em branco.

Figura 35: Quais tecnologias da Indústria 4.0 a organização já implementou



- Conexão e desenvolvimento de hardware, realizado por meio da rede de sensores e comunicação
- Descoberta de informação, transformando a extração de dados bruta em informações úteis, por meio da tecnologia de análise de dados
- Sistema automatizado capaz de controlar toda a rede por meio do Cyber Physical Systems (CPS);
- Manutenção preditiva envolvendo inteligência artificial
- Produção inteligente utilizando recursos da inteligência artificial na rede

Fonte: Dados da pesquisa

A última pergunta do questionário verificou se parte do trabalho humano foi transferido para a Indústria 4.0. Um respondente concordou totalmente, três concordaram, quatro não estão decididos, sete discordaram, quatro discordaram totalmente. É possível observar que a maior parte dos participantes não concorda com a afirmação evidenciando o fato das organizações ainda estarem nas primeiras fases de uma adaptação ao mercado tecnológico. Erboz (2017) cita que a descentralização do trabalho humano para a tecnologia ganhará força à medida que o gerenciamento independente de processos e objetos inteligente em toda a rede é instaurado.

Tabela 23: Parte do trabalho humano foi transferido para as tecnologias da Indústria 4.0

Nome da concordância	Grau	QTDE. de respostas
Concordo totalmente	5	1
Concordo	4	3
Não estou decidido	3	4
Discordo	2	7
Discordo totalmente	1	4

Fonte: Dados da pesquisa

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Observa-se neste estudo que apesar da literatura científica em gestão da inovação e transformação digital enfatizar que as organizações devem investir no cliente, esse não é tratado como prioridade quando falamos em fonte externa que influencia a inovação. Vale ressaltar que quando perguntados em quais áreas externas querem investir em inovação a principal resposta foi o cliente. Cabe a pergunta para as pesquisas futuras de observar se o foco de fato não está no cliente ou se o questionário não o captou. Se o foco da gestão não está no cliente, onde estaria? Uma das maneiras de atingir essa orientação ao consumidor é fazer com que o valor seja decidido pelo cliente e pelas partes interessadas, sendo moldado visando atingir essas expectativas (MALAR, 2019). Aliás, as fintechs são empresas que possuem seus modelos de negócio voltado para interação com o usuário. Inclusive estão em evidência para os bancos tradicionais, quando esses mapeiam o seu ecossistema e concorrência, mas apenas uma fintech compartilhou dados para o questionário.

A alta gestão foi apontada como principal componente que pressiona a mudança da organização e maior obstáculo para a inovação, juntamente com cultura organizacional. No entanto, verificou-se que as competências técnicas e *mindset* da alta gestão são insuficientes para orientar a essa mudança de foco da organização. Mesmo assim, as empresas financeiras já estão inovando e observando mudanças na estrutura da economia, instituição e sociedade. As técnicas mais utilizadas foram: benchmarking, brainstorming e design Thinking. Até mesmo possuem metas voltadas para inovação, mas não possuem portfolio, métricas ou indicadores para acompanhar a efetividade e adequabilidade no cenário.

A pesquisa também confirmou o exposto por Omarini (2017), mesmo que a digitalização bancária seja prioridade dentro dessas instituições, as iniciativas tecnológicas em sua maioria fazem referência apenas a atualizações para métodos existentes e não uma disrupção. Porter (1992) deixa claro que as inovações devem ocorrer para que as organizações garantam sua sobrevivência e competição.

A gestão da inovação deve ser percebida em todos os níveis da organização e ocorrer em conjunto com a gestão do conhecimento (CONTREIRAS, 2015). Alguns

dos aspectos para gerenciar a inovação com qualidade é que e não foi percebido na maioria das respostas foram: a cultura seja ágil, proativa, colaborativa e incentivo à organização para a experimentação. A implementação de cultura inovadora ampla é complexa na prática (TIDD et al., 2005 apud HEINZE; JANISSEK-MUNIZ, 2018) e os resultados demonstraram que todos os níveis da organização podem aprimorar a competência técnica.

Mesmo que exista um percentual alto de produtos e serviços que possam ser convertidos para o formato digital, poucas instituições no setor tradicional de serviço financeiros já estão perfeitamente preparadas para essa conversão. Nesse contexto, é possível entender a expansão das *fintechs* no setor, visto que seus produtos trazem soluções financeiras disponibilizadas de maneira ágil, personalizada e com grande comunicação, sendo vistas como facilitadoras para inovações no setor (OMARINI, 2017; PUSCHMANN, 2017).

As novas gerações evoluíram para confiar que máquinas tomem decisões e apoiar processos, visto a pequena probabilidade de erros tecnológicos e suas consequências não excedem limites razoáveis (DHAR, 2017). 84% dos *millenials* são suscetíveis a utilizar serviços financeiros de empresas de tecnologia (KPMG, 2017 apud GOMBER et al., 2018). Portanto, os bancos precisam incorporar o processo de mudança sociocultural (ZURDO et al., 2018). Apesar das inovações ocorridas terem sido motivadas pela transformação digital e as empresas estarem investindo na migração das transações, ainda há uma baixa taxa de produtos convertidos para o digital. Inclusive, também se observa que essas ainda não incorporaram RPA, estão no início da implementação e pouco trabalho humano foi transferido para a tecnologia da Indústria 4.0.

Conclui-se que o estudo cumpriu o seu objetivo geral e específicos. Inicialmente abordou um apanhado sobre os tipos de inovação, transformação digital, Indústria 4.0, práticas de gestão inovadoras e P&D. Em seguida foi possível observar a relação entre inovação e transformação digital, como uma contribui para a outra, qual o status atual de implementação das tecnologias e quais os benefícios e dificuldades de implementação.

A principal limitação desse trabalho ocorreu devido à baixa quantidade de estudos sobre inovação dentro do setor financeiro. Além disso, por se tratar de organizações que tratam de sigilo bancário, há certa dificuldade de aplicar questionário e entender sobre as práticas realizadas dentro da cúpula estratégica.

Para os trabalhos futuros, recomendo que sejam realizados outros trabalhos de status da implementação das tecnologias de transformação digital, além de estudos que abordem com mais especificidade as *fintechs* e suas práticas de cultura organizacional.

REFERÊNCIA

ABNT Catálogo. **ABNT NBR ISO 9241-171:2018**. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=405128>. Acesso em: 12/08/2020.

ALAWAMLEH, Mohammad et al. The influence of open/closed innovation on employees' performance. **International Journal of Organizational Analysis**, 2018.

Artificial Intelligence. **Communications of the ACM**, [s. l.], v. 60, n. 2, p. 10–11, 2017. DOI 10.1145/3034429. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3034429>> Acesso em: 9 jul. 2020.

BACEN. Composição e segmentos do Sistema Financeiro Nacional. <<https://www.bcb.gov.br/pre/composicao/composicao.asp?frame=1>>. Acesso em 16 de mar. de 2021.

BALE, Catherine SE; VARGA, Liz; FOXON, Timothy J. Energy and complexity: New ways forward. **Applied Energy**, v. 138, p. 150-159, 2015.

BARDY, Luiz Paulo Cardoso. Competitividade e desenvolvimento tecnológico. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n. 11, p. 28-35, 2010.

BAUMARD, Nicolas. Psychological origins of the Industrial revolution. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 42, 2019.

BEN-ASHER, Noam; GONZALEZ, Cleotilde. Effects of cyber security knowledge on attack detection. **Computers in Human Behavior**, v. 48, p. 51-61, 2015.

BONGOMIN, Ocident et al. Exponential disruptive technologies and the required skills of industry 4.0. **Journal of Engineering**, v. 2020, 2020.

BRAGA, Adriana; LOGAN, Robert. Celular de Guerrilha: usos subversivos da tecnologia móvel no Brasil. **Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación**, n. 129, p. 113-127, 2015.

BRASIL. **Lei 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 dez. 2004. p. 1

BRASILIA (DF). **Decreto N° 10.382**, de 28 de maio de 2020. Institui o Programa de Gestão Estratégica e Transformação do Estado. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF.

BRASILIA (DF). **Decreto N° 9.283**, de 7 de fevereiro de 2018. Regula medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF.

BREITLING, Rainer; TAKANO, Eriko; GARDNER, Timothy S. **Judging synthetic biology risks**. 2015.

BUAINAIN, Antônio Márcio et al. **Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: ABPI, 2018.

CAINENG, Zou et al. Energy revolution: From a fossil energy era to a new energy era. **Natural Gas Industry**, v. 36, n. 1, p. 1-10, 2016.

CANONGIA, Claudia et al. **Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação**. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 2, p. 231-238, 2004.

CARISSIMI, Alexandre. **Desmistificando a Computação em Nuvem**. ROSE, Cesar de, p. 3-24, 2015.

CASTELO-BRANCO, Isabel; CRUZ-JESUS, Frederico. Exploratory factor analysis for assessing Industry 4.0: Evidence for the European Union. In: **Association for Information Systems**. 2018.

CHENG, Yijie et al. Triple helix on globalization: A case study of the China International Nanotech Innovation Cluster. **Information Development**, v. 35, n. 2, p. 272-289, 2019.

CHRISTENSEN, Clayton M.; RAYNOR, Michael E.; MCDONALD, Rory. What is disruptive innovation. **Harvard business review**, v. 93, n. 12, p. 44-53, 2015.

CONTREIRAS, Pedro Augusto Rodrigues. A quarta revolução Industrial: um estudo de caso realizado na empresa Lix de Tecnologia. **Revista Gestão, Inovação e Negócios**, v. 1, n. 1, p. 79-97, 2015.

COOPER, Michael J.; KNOTT, Anne Marie; YANG, Wenhao. RQ Innovative Efficiency and Firm Value. **Available at SSRN 2631655**, 2019.

COSTA, Thiago Lazzarotto da. Cloud computing: desafios da adoção dessa tecnologia em ambientes corporativos. **Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação-Unisul Virtual**, 2019.

COSTELLO, T.; PROHASKA, B. **Innovation**. ITPro. 2013.

COY, Peter et al. THE BLOOMBERG INNOVATION INDEX. **Bloomberg the Company**. 2015 <<https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/>> Acesso em 06/08/2020

CUNHA, Miguel Pina E.; GOMES, Jorge FS. Order and disorder in product innovation models. **Creativity and innovation management**, v. 12, n. 3, p. 174-187, 2003.

DAVENPORT, T. H.; SPANYI, A. Digital transformation should start with customers. **MIT Sloan Management Review**, 2019.

DE ANDRADE FUZISSAKI, Marceila et al. Validação semântica de instrumento para identificação da prática de enfermeiros no manejo das radiodermatites. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 18, 2016.

DE NEGRI, Fernanda et al. Redução drástica na inovação e no investimento em P&D no Brasil: o que dizem os indicadores da pesquisa de inovação 2017. **IPEA** 2020.

DEANE, Phyllis M.; DEANE, Phyllis M. **The first Industrial revolution**. Cambridge University Press, 1979.

DECOSTER, Sonia Rosa Arbues. **Análise de fatores que impulsionam a colaboração para a inovação por meio do uso de tecnologias baseadas na web**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Desempenho dos bancos em 2019. Dieese, 2020. Disponível em: <DIEESE - desempenho dos bancos - Lucros dos cinco maiores bancos do país batem novos recordes e superam os R\$ 100 bilhões, com alta de 30,3% em relação a 2018 - novembro/2020>. Acesso em 22 de março de 2021

DHAR, Vasant; STEIN, Roger M. *Fintech platforms and strategy*. **Communications of the ACM**, v. 60, n. 10, p. 32-35, 2017.

DISTRITO. **DISTRITO FINTECH REPORT 2020**. Disponível em: <<http://conteudo.distrito.me/dataminer-fintech>>. Acesso em: 13 de março de 2021.

DUSTDAR, Schahram. Cloud computing. **Computer**, n. 2, p. 12-13, 2016.

DUTTA, Soumitra et al. (Ed.). **Global innovation index 2019: Rankings**. 2019.

ENGELMAN, Raquel Machado; GONÇALVES, Manuela Albornoz. EMOÇÕES, CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE ESTA RELAÇÃO. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 13, n. 2, p. 37-49, 2016.

ERBOZ, Gizem. How to define industry 4.0: main pillars of industry 4.0. **Szent Istvan University**, Gödöllő, p. 1-9, 2017.

FINEP, Arti. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. OCDE. Terceira Edição. 2006.

FONSECA, Luis Miguel. Industry 4.0 and the digital society: concepts, dimensions and envisioned benefits. In: **Proceedings of the international conference on business excellence**. Sciendo, 2018. p. 386-397.

FONSECA, Victor Cabral; DOMINGUES, Juliana Oliveira. Financiamento de startups: aspectos econômicos dos investimentos de alto risco e mecanismos jurídicos de controle. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 9, n. 1, p. 319-354, 2018.

GOMBER, Peter et al. On the *fintech* revolution: interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. **Journal of Management Information Systems**, v. 35, n. 1, p. 220-265, 2018.

GOV. Ministerio da economia: TransformaGov. Brasília. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformagov>>. Acesso em 15 fev 2020.

GREGORY UNRUH; DAVID KIRON. **Digital transformation on purpose**. MIT Sloan Management Review, 2017. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-on-purpose/>. Acesso em 15/05/2020

HEIJ, Cornelis V. et al. How to leverage the impact of R&D on product innovation? The moderating effect of management innovation. **R&D Management**, v. 50, n. 2, p. 277-294, 2020.

HEINZE, Mariana; JANISSEK-MUNIZ, Raquel. A Inteligência Estratégica associada a Capacidade de Inovação. **Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, 2018.

HERRERA, Maria Elena Baltazar. Creating competitive advantage by institutionalizing corporate social innovation. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 7, p. 1468-1474, 2015.

HERVÉ, Annaële; SCHMITT, Christophe; BALDEGGER, Rico. Digitalization, Entrepreneurial Orientation and Internationalization of Micro-, Small-and Medium-Sized Enterprises. **Technology Innovation Management Review**, v. 10, n. 4, 2020.

HOFMANN, Peter; SAMP, Caroline; URBACH, Nils. **Automação de processos robóticos**. Mercados eletrônicos, v. 30, n. 1, pág. 99-106, 2020.

HUSSAIN, M.; TAPINOS, E.; KNIGHT, L. Roteiro baseado em cenários para previsão de tecnologia. **Previsão Tecnológica e Mudança Social**, v. 124, p. 160-177, 2017.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. **Life Sciences, Society and Policy**, v. 13, n. 1, p. 1-27, 2017.

IKENAMI, Rodrigo Kazuo. **A abordagem ecossistema em teoria organizacional: fundamentos e contribuições**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ISIDRO, Antonio. **Gestão pública inovadora: um guia para a inovação no setor público**. CRV, 2018

JANDRIĆ, Petar et al. **Postdigital science and education**. 2018.

KAHAN, Seth. The Age of Agile: a guide to a revolution in innovation management. **Strategy & Leadership**, 2018.

KANE, GERALD C. Don't forget the basics in digital transformation. **MITSloan Management Review**, 2017. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/article/dont-forget-the-basics-in-digital-transformation/>. Acesso em: 15/05/2020.

KANE, Gerald. The Technology Fallacy: People Are the Real Key to Digital Transformation. **Research-Technology Management**, v. 62, n. 6, p. 44-49, 2019.

KNOTT, Anne Marie. R&D/returns causality: Absorptive capacity or organizational IQ. **Management Science**, v. 54, n. 12, p. 2054-2067, 2008.

KOLKO, Jon. **Do design thinking ao design doing**. São Paulo: M.Books, 2018.

KUROSU, Masaaki. Nigel Bevan and Concepts of Usability, UX, and Satisfaction. **Journal of Usability Studies**, v. 14, n. 3, p. 156-163, 2019.

LAVRADO, Fernando Passeri et al. Inovação e cultura organizacional: características presentes em culturas de inovação. **Perspectivas em Gestão e conhecimento**. v. 10, n.1, 2020.

LEE, In; LEE, Kyoochun. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. **Business Horizons**, v. 58, n. 4, p. 431-440, 2015.

LEE, In; SHIN, Yong Jae. *Fintech*: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. **Business Horizons**, v. 61, n. 1, p. 35-46, 2018.

LEITE, Alexandre Cesar Cunha. Investments in research and development, R&D on Brazil and China: a question of structure/Investimentos em P&D no Brasil e na China: uma questão de estrutura. **Meridiano 47**, n. 137, p. 13-20, 2013.

LINDIČ, Jaka et al. Deploying information technologies for organizational innovation: Lessons from case studies. **International Journal of Information Management**, v. 31, n. 2, p. 183-188, 2011.

MAGALHÃES, Regina; VENDRAMINI, Annelise. **Os impactos da quarta revolução Industrial**. GV EXECUTIVO, v. 17, n. 1, p. 40-43, 2018.

MALAR, Dhanalakshmi Arumugam; ARVIDSSON, Viktor; HOLMSTROM, Jonny. Digital transformation in banking: Exploring value co-creation in online banking services in India. **Journal of Global Information Technology Management**, v. 22, n. 1, p. 7-24, 2019

MANETH, Sebastian; POULOVASSILIS, Alexandra. Data science. **The Computer Journal**, v. 60, n. 3, p. 285-286, 2017.

MARQUES, Frank Borges et al. Bancos digitais X bancos tradicionais: uma análise das implicações causadas pelos bancos digitais no mercado bancário brasileiro. 2019.

MASHELKAR, R. A. Exponential technology, industry 4.0 and future of jobs in India. **Review of Market Integration**, v. 10, n. 2, p. 138-157, 2018.

MASTERSON, J. J.; HAYWARD, G. Adoption of innovation: A concept attainment view. **Management decision**, v. 17, n. 4, p. 284-294, 1979.

MAYNARD, Andrew D. **Navigating the fourth Industrial revolution**. **Nature nanotechnology**, v. 10, n. 12, p. 1005-1006, 2015.

MAZZOLA, Bruno Giovanni. Gestão da inovação em mpmes: um estudo no APL eletroeletrônico de santa rita do sapucaí. 2015.

MEGERSA, Kelbesa. **Designing and managing innovation portfolios**. 2019.

Metrics and best practices for rd optimization. **Howdo**. C2020. Disponível em: <<https://howdo.com/innovation-tools/research-and-development/metrics-and-best-practices-for-rd-optimization/>> Acesso em 05 de jul. de 2020.

MIRNIG, Alexander G. et al. A formal analysis of the ISO 9241-210 definition of user experience. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. 2015. p. 437-450.

MOMPEAN, Adriana. **Parcerias entre bancos e fintechs promovem inclusão financeira**. Ciab febraban, 29 de setembro de 2018. Disponível em: <<https://noomis.febraban.org.br/temas/fintechs-e-startups/parcerias-entre-bancos-e-fintechs-promovem-inclusao-financiera>>. Acesso em: 21 de março de 2021.

NAGJI, Bansi; Tuff, Geoff. Managing Your Innovation Portfolio. **Harvard Business Review**, Cambridge, Maio de 2012. Disponível em: <<https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>>. Acesso em: 06 de Jun. de 2020.

NAMBISAN, Satish et al. **Digital Innovation Management: Reinventing innovation management research in a digital world**. Mis Quarterly, v. 41, n. 1, 2017.

NOFER, Michael et al. Blockchain. **Business & Information Systems Engineering**, v. 59, n. 3, p. 183-187, 2017.

OLIVEIRA, Carlos; AVELLAR, Ana. Panorama da Inovação Organizacional em países selecionados: uma análise de indicadores da da Community Innovation Survey (CIS) e Pesquisa de Inovação (PINTEC).

OMARINI, Anna. The digital transformation in banking and the role of *Fintechs* in the new financial intermediation scenario. 2017.

OSBOURN, Anne E. et al. Synthetic biology. **New Phytologist**, v. 196, n. 3, p. 671-677, 2012.

PALOMO ZURDO, Ricardo; FERNÁNDEZ TORRES, Yakira; GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, Milagros. **Banca cooperativa y transformación digital: hacia un nuevo modelo de relación con sus socios y clientes**. 2018.

PARKER, Geoffrey G.; VAN ALSTYNE, Marshall W.; CHOUDARY, Sangeet Paul. **Plataforma: a revolução da estratégia**. Alta Books, 2019.

PARKES, David C.; WELLMAN, Michael P. Economic reasoning and artificial intelligence. *Science*, v. 349, n. 6245, p. 267-272, 2015.

PASQUALOTTO, Adalberto; BUBLITZ, Michelle Dias. Desafios do presente e do futuro para as relações de consumo ante Indústria 4.0 e a economia colaborativa. **Revista de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo**, v. 3, n. 2, p. 62-81, 2017.

PATRA, Swapan Kumar; MUCHIE, Mammo (Ed.). **Science, Technology and Innovation in BRICS Countries**. Routledge, 2020.

PETRESCU, Irina. Analysis of Types of Innovation in Organizations. **Annals of the Academy of Romanian Scientists: Series on Engineering Sciences**, v. 4, n. 1, p. 7-15, 2012.

PIEROZAN, Larissa; BRUCH, Kelly Lissandra. Análise comparativa entre os INSTDA patente de invenção e de modelo de utilidade e formas de proteção correlatadas: desenho industrial, proteção de novas cultivares e topografia de circuitos integrados. 2018.

PISANO, Gary P. You need an innovation strategy. **Harvard Business Review**, v. 93, n. 6, p. 44-54, 2015.

PISCHING, M. et al. Arquitetura Para Desenvolvimento De Sistemas Ciber-Físicos Aplicados Na Indústria 4.0. **XIII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente Inteligente**, p. 326-331, 2017.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1992

PRASAD, Bhaskar; JUNNI, Paulina. CEO transformational and transactional leadership and organizational innovation. **Management Decision**, 2016.

PUSCHMANN, Thomas. *Fintech*. **Business & Information Systems Engineering**, v. 59, n. 1, p. 69-76, 2017.

QIN, Jian; LIU, Ying; GROSVENOR, Roger. A categorical framework of manufacturing for industry 4.0 and beyond. **Procedia cirp**, v. 52, p. 173-178, 2016.

RAMOS, Karoll Haüssler Carneiro. Análise multivariada de fatores críticos de sucesso em governança de ti na administração pública federal à luz dos dados de controle externo. 2015.

Research and development leaders Google and Amazon. **Howdo**. C2020. Disponível em: <<https://howdo.com/innovation-tools/research-and-development/research-and-development-leaders-google-amazon>> Acesso em 05 de jul. de 2020.

Research and development. **Howdo**. C2020. Disponível em: <<https://howdo.com/innovation-tools/research-and-development/>>. Acesso em 05 de jul. de 2020.

ROHRBECK, René; GEMÜNDEN, Hans Georg. Corporate foresight: Its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 78, n. 2, p. 231-243, 2011.

SANTOS, Beatrice Paiva et al. Indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 1, p. 111-124, 2018.

SCHLAEPFER, R. C.; KOCH, M.; MERKOFER, P. **Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential Technologies**, 2015. Deloitte. URL: <<http://deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en/manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf>> Acesso em 15/06/2020.

SCHÖN, Donald A.; ARGYRIS, Chris. Organizational learning: a theory of action perspective. **Reis: Revista española de investigaciones sociológicas**, n. 77, p. 345-350, 1997.

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo. 1911.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução Industrial**. Edipro, 2019.

SCHWAB, Klaus. The global competitiveness report 2018. In: World Economic Forum. 2018.

SHARIF, Naubahar. Emergence and development of the National Innovation Systems concept. *Research policy*, v. 35, n. 5, p. 745-766, 2006.

SPADOTTO, Anselmo José. Os drones estão chegando: uma perspectiva de direitos e responsabilidades, 2016. URL: <<http://www.comciencia.br/comciencia/index.php?section=8&edicao=124&id=1500>>. Acesso em 27/06/2020.

STEWART, Harrison; JÜRJENS, Jan. Data security and consumer trust in *Fintech* innovation in Germany. *Information & Computer Security*, 2018

STEWART, Tom. User experience. *Behaviour & Information Technology*. V. 34, n. 10, 2015.

TAYAUOVA, Gulzhanat. The impact of international entrepreneurial orientation on strategic adaptation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 24, p. 571-578, 2011.

TIDD, Joe. A review and critical assessment of the ISO56002 innovation management systems standard: Evidence and limitations. *International Journal of Innovation Management*, v. 25, n. 01, p. 2150049, 2021.

TOUMEY, Chris. Denominational interpretations of nanotech. 2018. Tese de Doutorado. Nature Publishing Group.

UNICEF. February, 2019. Evaluation of Innovation in UNICEF Work: Synthesis Report. Disponível em: <https://www.unicef.org/evaldatabase/files/UNICEF_Innovation_evaluation_report_Digital.pdf> Acesso em: 06 de Jun. de 2020.

VOGEL-HEUSER, Birgit; HESS, Dieter. Guest editorial Industry 4.0—prerequisites and visions. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, v. 13, n. 2, p. 411-413, 2016.

WAN, Jiafu et al. Artificial intelligence for cloud-assisted smart factory. *IEEE Access*, v. 6, p. 55419-55430, 2018.

WILLIAMSON, Ben. Brain data: Scanning, scraping and sculpting the plastic learning brain through neurotechnology. *Postdigital Science and Education*, v. 1, n. 1, p. 65-86, 2019.

ZACH, Florian J.; NICOLAU, Juan L.; SHARMA, Abhinav. Disruptive innovation, innovation adoption and incumbent market value: The case of Airbnb. *Annals of Tourism Research*, v. 80, p. 102818, 2020.

ZANERO, Stefano. Cyber-physical systems. *Computer*, v. 50, n. 4, p. 14-16, 2017.

ZENG, Marcia. Interoperability. *Knowledge Organization* 46, N° 2. 2019

ZHANG, Yingfeng et al. A framework for Big Data driven product lifecycle management. *Journal of Cleaner Production*, v. 159, p. 229-240, 2017.

Apêndice A – Glossário

1. Ecossistema (IKENAMI, 2016): conjunto de valores que geram valor trabalhando cooperativamente, assim como concorrem para capturá-lo.
2. Partes interessadas: pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto
3. Mindset: mentalidade ou programação mental, conjunto de pensamentos e crenças que existe na mente.
4. Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento de produtos, serviços ou processos que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características, gerando valor.
5. Experimentação: entrega de um protótipo que irá passar por testes, obter feedbacks e validar novas ideias.
6. Inovações incrementais: são produtos novos para a firma, otimizam produtos existentes para clientes existentes;
7. Inovações adjacentes: produtos novos para o mercado, expandem do negócio existente para "novo para a empresa";
8. Inovação transformacional: são novos para o mundo, desenvolvem quebras e produtos/serviços para mercados inexistentes
9. Transformação digital: é a forma como as empresas melhoram seu desempenho, ampliam seu alcance e otimizam os resultados para a nova cultura digital. São comportamentos caracterizados por impactar economia e a sociedade em larga escala através do uso de tecnologias.
10. Plataforma: permite que vários participantes (produtores e consumidores) se conectem a ele, interajam uns com os outros e troquem valor. Ex.: Uber, Amazon, Airbnb.
11. Indústria 4.0: o resultado da evolução de sistemas anteriores. Seu ponto central é o desenvolvimento de uma interface com outras estruturas inteligentes. Trata-se de mudanças nos processos de produção e modelos de negócios, implementando um novo patamar de desenvolvimento e gestão.

Apêndice B – Diagnóstico de transformação digital

Prezado(a),

Esta pesquisa tem como finalidade compreender quais as dimensões da gestão da inovação e seu grau de adequabilidade dentro da transformação digital, no setor de serviços financeiros (bancos tradicionais e *fintechs*).

Este diagnóstico faz parte de uma pesquisa realizada pela Universidade de Brasília.

O questionário está dividido em 5 etapas:

- 1 - Identificação da empresa
- 2 - Ecossistema e partes interessadas
- 3 - Negócio e governança
- 4 - Gestão da inovação
- 5 - Transformação digital

Em média a duração para o preenchimento deste questionário é de 15 minutos.

Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com a pesquisadora Milla Lima - millabrasilia@hotmail.com - (61)98229-9358

Milla Lima Prazeres

Apêndice C – Formulário transformação digital

Parte 1 - Identificação da empresa

Perguntas referentes sobre a organização que se trabalha atualmente.

1. Qual o tamanho da sua empresa (número de funcionários)?

Sua resposta _____

2. Qual o faturamento anual da empresa (em milhões de Reais)?

- Menor ou igual a R\$ 2,4
- Maior que R\$ 2,4 e menor ou igual a R\$ 16
- Maior que R\$ 16 e menor ou igual a R\$ 90
- Maior que R\$ 90 e menor ou igual a R\$ 300
- Maior que R\$ 300

3. Procedência do capital controlador:

- Nacional
- Nacional e estrangeiro
- Estrangeiro

4. No caso de capital controlador estrangeiro, qual a sua principal procedência?

- América do Norte
- América Central
- Mercosul
- Outros países da América
- Europa
- Oceania ou África
- Asia

5. Tipo de empresa:

- Banco
- Fintech - Meio de pagamento
- Fintech - Crédito
- Fintech - Backoffice
- Fintech - Risco e Compliance
- Fintech - Criptomoedas
- Fintech - Investimentos
- Fintech - Fidelização
- Fintech - Finanças Pessoais
- Fintech - Crowdfunding
- Fintech - Serviços Digitais
- Fintech - Tecnologia
- Fintech - Dívidas
- Fintech - Cartões
- Fintech - Câmbio
- Cooperativa de crédito
- Outro: _____

6. Marque os setores que a sua organização atua:

- Pagamentos
- Gerenciamento de patrimônio
- Financiamento
- Empréstimos
- Mercado de capitais
- Seguros e Serviços

Parte 2 - Ecossistema e partes interessadas

Nesse questionário os seguintes conceitos são definidos como:

- Ecossistema: conjunto de atores que geram valor trabalhando cooperativamente, ao mesmo tempo que concorrem para capturá-lo.
- Partes interessadas: pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto

7. A organização tem seu ecossistema mapeado?

Sim

Não

8. Quais partes interessadas exercem influência para iniciar ou apressar a inovação?

Estruturas de governança (Ex. conselhos, comitês)

Gestão (alta administração ou liderança)

Áreas de negócio

Áreas de apoio

Áreas de inovação/P&D

Clientes

Fornecedores

Outro: _____

9. Quais instituições externas contribuem para o desenvolvimento da inovação de produtos e serviços?

- Nenhuma
- Cliente
- Fornecedores
- Universidades
- Consultorias
- Startups
- Sociedade
- Concorrência
- Outro: _____

10. Caso possua, as metas de inovação estão equilibradas com os interesses das partes interessadas?

Se não se aplicar, pule a questão.

- 1 2 3 4 5
- Discordo totalmente Concordo totalmente

Parte 3 - Negócio e governança

11. A governança corporativa possui o mindset adequado para orientar sobre transformação digital e aumento da internacionalização do negócio?

Mindset é definido como: mentalidade ou programação mental, conjunto de pensamentos e crenças que existe na mente.

- Sim
- Não

12. A governança corporativa possui a competência (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessária para tratar de questões relacionadas a inovação?

- Sim
- Não

13. Sua empresa realizou inovação dos modelos de negócio e processos que exploram as oportunidades digitais?

- 1 2 3 4 5
- Discordo totalmente Concordo totalmente

14. Alguma inovação já provocou mudança na estrutura de economias, de instituições e da sociedade por meio da difusão digital?

- 1 2 3 4 5
- Discordo totalmente Concordo totalmente

15. O modelo de negocio é voltado para as práticas, costumes e formas de interação social utilizando os recursos da tecnologia digital?

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

16. Qual o grau de apetite ao risco da sua empresa?

- Muito Baixa: A empresa não está disposta a assumir muitos riscos
- Baixa: A empresa está disposta a assumir algum risco, mas ainda não tem condições de aumentar o seu grau de risco.
- Médio: A empresa possui aceitação a alguns riscos
- Muito: A empresa assume riscos e os incentiva

Parte 4 - Gestão da inovação

17. Sua organização possui metas voltadas para a inovação?

Inovação é definido como: introdução de novidade ou aperfeiçoamento de produtos, serviços ou processos que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características, gerando valor.

- Sim
- Não (passe para a pergunta 19)

18. A organização possui métricas para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados?

- Sim
- Não

19. Qual o nível de colaboração dentro da sua organização?

1 2 3 4 5

Pouco Muito

20. Os colaboradores em geral estão motivados a "comprar" a cultura da inovação.

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

22. Os colaboradores que trabalham diretamente com inovação possuem competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessárias em gestão da inovação?

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

23. Sua organização possui uma cultura ágil e proativa?

1 2 3 4 5

Pouco Muito

24. Quais áreas a empresa está mais disposta a investir em inovação?

Sua resposta _____

25. Qual o grau de risco assumido pela gestão da inovação?

1 2 3 4 5

Pouco Muito

26. Quem desenvolve as inovações na sua organização?

- Área de gestão da inovação
- Área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)
- Área de negócio
- Área de TI
- Outro: _____

27. Os gestores tem capacidade de tomada de decisão sobre assuntos relacionados a gestão da inovação?

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

28. Quais os tipos de inovação que sua organização atua:

Incrementais são produtos novos para a firma - otimizar produtos existentes para clientes existentes;
 Adjacentes são novos para o mercado - expandir do negócio existente para "novo para a empresa";
 Transformacional são novos para o mundo - desenvolver quebras e produtos/serviços para mercados inexistentes

	Incremental	Adjacente	Transformacional	Não se aplica
Inovações tecnológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações não tecnológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações de processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações de serviços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações do negócio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações em marketing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. Quais das técnicas de gestão da inovação sua organização utiliza?

- Benchmarking
- Brainstorming
- Design Thinking
- User experience - UX
- Scrum
- Kanban
- Persona
- Não utilizamos
- Outro: _____

30. Quais os principais obstáculos para desenvolvimento de projetos de inovação?

- Recursos financeiros
- Competência técnica
- Apoio da alta administração
- Falta de recursos em geral
- Incerteza de retorno financeiro
- Cultura organizacional
- Colaboradores
- Infraestrutura tecnológica
- Outro: _____

31. Sua empresa possui um portfólio específico para gerenciar inovações?

- Sim
- Não

32. Os investimentos/gastos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são mensurados para quantificar a eficiência dos projetos concluídos e lançados?

- Sim
- Não

33. Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam recursos de terceiros (captação externa de recursos)?

- Sim
- Não

34. Os projetos desenvolvidos em P&D utilizam recursos próprios?

- Sim
- Não

35. Como a organização se protege em relação as inovações?

- Não se protege
- Patentes de inovação (nova solução para um problema técnico específico, dentro de um determinado campo tecnológico)
- Modelo de utilidade (uma nova forma ou disposição em um objeto de uso prático ou parte deste, visando melhoria funcional no seu uso em sua fabricação)
- Outro: _____

36. Como a organização protege seus clientes em relação as inovações?

Sua resposta _____

44. Sua empresa utiliza máquina ou robô (RPA – Robotic Process Automation) projetado para automatizar processos manuais que os trabalhadores humanos executam?

- Sim
- Não

45. Das inovações ocorridas, em qual grau elas foram motivadas pela transformação digital?

- 1 2 3 4 5
- Não possui relação Foram motivadas pela transformação

46. Sua organização está investindo em serviços como:

- Migração de transações
- Criação de centros/laboratório de inovação
- Bancos digitais
- Serviços digitais de investimento
- Negociação eletrônica
- Gerenciamento de caixa online
- Atendimento ao usuário
- Outro: _____

47. Os impactos das inovações em serviços, produtos ou processos contribuíram para:

	1 - Discordo totalmente	2	3	4	5 - Concordo totalmente
Adaptar, refinar e simplificar os respectivos serviços, produtos ou processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentar a qualidade e o padrão dos respectivos serviços, produtos ou processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atender clientes não atendidos por outros segmentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolver a "dor" do cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Provocar mudança no setor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criar novos mercados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de custos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desburocratização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

