

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS - PPGP**

**PROPOSTA DE MODELO PARA OPERACIONALIZAR A TRANSFORMAÇÃO  
DIGITAL COM BASE NAS COMPETÊNCIAS EM GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS E TECNOLOGIAS DIGITAIS**

**MARCELO LUIZ DO AMARAL GONÇALVES**

**São Paulo**

**2022**

**Marcelo Luiz do Amaral Gonçalves**

**PROPOSTA DE MODELO PARA OPERACIONALIZAR A TRANSFORMAÇÃO  
DIGITAL COM BASE NAS COMPETÊNCIAS EM GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS E TECNOLOGIAS DIGITAIS**

**PROPOSAL FOR A MODEL TO ENABLE DIGITAL TRANSFORMATION USING  
PROJECT MANAGEMENT SKILLS AND DIGITAL TECHNOLOGIES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Renato Penha

Coorientador: Prof. Dr. Luciano Ferreira da Silva

**São Paulo**

**2022**



## DEFESA DE TESE DE DOUTORADO

Marcelo Luiz do Amaral Gonçalves

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração, pela Banca Examinadora, formada por:

São Paulo, 24 de Junho de 2022.

Presidente: Prof. Dr. Renato Penha - ORIENTADOR

Membro: Prof. Dr. Luciano Ferreira da Silva COORIENTADOR

Membro: Prof. Dr. Flávio Santino Bizarrias (UNINOVE)

Membro: Prof. Dr. Walter Satyro (UNINOVE)

Membro: Profa. Dra. Vanessa Nunes de Sousa Alencar Vasconcelos - (UESPI)

Membro: Prof. Dr. Ivano Ribeiro - (UNIOESTE)

Gonçalves, Marcelo Luiz do Amaral.

Proposta de modelo para operacionalizar a transformação digital com base nas competências em gerenciamento de projetos e tecnologias digitais. / Marcelo Luiz do Amaral Gonçalves. 2022.

167 f.

Tese (Doutorado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2022.

Orientador (a): Prof. Dr. Renato Penha.

1. Transformação digital. 2. Tecnologias digitais. 3. Gerenciamento de projetos. 4. Competências. 5. Estratégia.

I. Penha, Renato.      II. Título.

CDU 658.012.2

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que me apoiou com muito amor e paciência.

Ao meu orientador, professor Dr. Renato Penha, por ter me apoiado nessa jornada e me incentivado a vencer em cada etapa. Professor admirável e um exemplo a ser seguido. Muito obrigado professor.

Ao professor Dr. Luciano Ferreira da Silva por seus ensinamentos e sabedoria. Me ensinou a ser um aluno melhor e ter paixão pela ciência.

Aos meus companheiros de curso pelo apoio nos trabalhos e em toda a jornada.

Aos meus amigos Vanessa Mesquita Blas Garcia, Gabriel Francisco Pistillo Fernandes, Celso Hashisaka Junior e Ricardo Antônio Câmara da Silva que tanto me apoiaram em toda a jornada, demonstrando parceria e atenção nos momentos de alegrias e lutas.

A Uninove e corpo docente do *Strictu Sensu* por ter me aceito no curso e me proporcionar essa conquista.

*“Nossa maior fraqueza está em desistir. O caminho mais certo de vencer é tentar mais uma vez”.*

Thomas Edison

## RESUMO

A transformação digital (TD) é um assunto que tem despertado grande interesse entre os estudiosos e praticantes. Isto ocorre porque a digitalização traz grandes desafios às empresas na incorporação das tecnologias digitais, bem como exige mudanças culturais e de processos para realizar a mudança. Além disso, tais mudanças exigem que as empresas considerem o realinhamento das estratégias para as mudanças advindas com a TD, adequando a organização e criando novos modelos de negócios para atender as demandas digitais, gerando valor e mantendo-se competitivas. Nesse sentido, o gerenciamento de projetos (GP) tem se mostrado um elemento fundamental como suporte estratégico, ajudando a estruturar, organizar e executar as mudanças envolvidas na TD. Assim, esse estudo tem como objetivo geral o desenvolvimento de um modelo para ajudar as empresas a operacionalizarem o processo de TD. O estudo 1 investigou a relação entre a TD e o GP nas bases de dados acadêmicas identificando quatro fatores: estratégia, gerenciamento de projetos, competências e tecnologias digitais. O estudo 2, investigou as tecnologias digitais utilizadas em patentes sob um contexto que envolve a TD e GP. Os resultados do estudo 2 demonstraram que as tecnologias digitais demandam competências no nível individual e coletivo para atuar em cenários de automação tecnológica, racionalização de processos, agilidade, redução de custos e criação de valor. A análise congregada dos estudos 1 e 2 permitiu a proposição de um modelo conceitual baseado nos quatro fatores identificados. Portanto, a partir do aporte teórico e do modelo conceitual proposto, foi realizado o estudo 3 para verificar como ocorre o processo de transformação digital em uma empresa. O estudo 3 verificou empiricamente nas organizações as proposições apresentadas no modelo teórico e para isto, realizou entrevistas individuais para o desenvolvimento de um modelo preliminar e os grupos focais para validar, receber melhorias e dar credibilidade para um modelo final. Portanto, a partir do modelo final, foi desenvolvido um produto tecnológico e requerida a patente do mesmo com patente de invenção. O desenvolvimento do produto tecnológico está em linha com as determinações da CAPES para os cursos de doutorado profissional, que visam contribuir para o avanço técnico-científico. O estudo apresenta como limitações o fato de explorar somente as dimensões do GP e da TD num contexto de empresas brasileiras. Espera-se que o estudo ofereça complementos teóricos à academia. Para a prática, o estudo oferece um modelo para ajudar as empresas a operacionalizarem o seu projeto de TD, independente do porte e do ramo de atuação da empresa. Nas questões teóricas e acadêmicas, espera-se que o trabalho ajude a compreender em profundidade como se dá a relação entre os GP e a TD. No contexto da TD, os *frameworks* de

GP são utilizados conforme a necessidade e o momento vivido pela empresa, possibilitando estudos que explorem a relação do GP e da TD para os diferentes contextos sociais das organizações.

**Palavras-chave:** transformação digital, tecnologias digitais, gerenciamento de projetos, competências, estratégia.



## ABSTRACT

Digital transformation (DT) is a subject that has aroused great interest among scholars and practitioners. This is because digitalization brings great challenges to companies in the incorporation of digital technologies, as well as requires cultural and process changes to carry out the change. In addition, such changes require companies to consider the realignment of strategies for the changes arising from TD, adapting the organization and creating new business models to meet digital demands, generating value and remaining competitive. In this sense, project management (PM) has proved to be a fundamental element as a strategic support, helping to structure, organize and execute the changes involved in DT. Thus, this study has the general objective of developing a model to help companies operationalize the DT process. Study 1 investigated the relationship between TD and PM in academic databases, identifying four factors: strategy, project management, skills and digital technologies. Study 2 investigated the digital technologies used in patents in a context that involves TD and PM. The results of study 2 showed that digital technologies demand skills at the individual and collective level to act in scenarios of technological automation, process rationalization, agility, cost reduction and value creation. The combined analysis of studies 1 and 2 allowed the proposition of a conceptual model based on the four identified factors. Therefore, from the theoretical contribution and the proposed conceptual model, study 3 was carried out to verify how the digital transformation process occurs in a company. Study 3 empirically verified the propositions presented in the theoretical model in organizations and, for this, carried out individual interviews to develop a preliminary model and focus groups to validate, receive improvements and give credibility to a final model. Therefore, from the final model, a technological product was developed, and a patent was requested with an invention patent. The development of the technological product is in line with CAPES' determinations for professional doctoral courses, which aim to contribute to technical-scientific advancement. The study has as limitations the fact that it only explores the PM and TD dimensions in a context of Brazilian companies. It is expected that the study will offer theoretical complements to the academy. For practice, the study offers a model to help companies operationalize their TD project, regardless of the company's size and field of activity. In theoretical and academic issues, it is expected that the work will help to understand in depth how the relationship between PM and DT takes place. In the context of TD, PM frameworks are used according to the need and the moment experienced by the company, enabling studies that explore the relationship between PM and TD for the different social contexts of organizations.

Keywords: digital transformation, digital technologies, project management, competencies, strategy.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BIM - Building Information Model  
DT – Digital Transformation  
GP – Gerenciamento de Projetos  
GPH – Gerenciamento de Projetos Híbridos  
GPA – Gestão de Projetos Ágeis  
IOT – Internet of Things  
PM – Project Management  
RPA – Robotic Process Automation  
TD – Transformação Digital

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Artigos selecionados por ano.....                                | 34 |
| Tabela 2 – Países depositários das patentes selecionadas para análise. .... | 49 |
| Tabela 3 – Melhorias sugeridas durante as sessões de grupo focal.....       | 61 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Fases da pesquisa .....  | 31 |
| Figura 2 – Entregáveis que compõe a tese. ....  | 32 |
| Figura 3 – Etapas e critérios de seleção da RSL.....  | 34 |
| Figura 4 – Procedimentos metodológicos adotados no levantamento de patentes.....                              | 36 |
| Figura 5 – Perfil dos entrevistados. ....   | 40 |
| Figura 6 – Perfil dos entrevistados com grupos focais.....  | 42 |
| Figura 7 – Fatores da relação entre TD e GP. ....   | 49 |
| Figura 8 – Descrição das competências identificadas nas patentes selecionadas sob o contexto de GP e TD. .... | 52 |
| Figura 9 – Modelo final para operacionalizar um projeto de TD nas organizações.....                           | 64 |
| Figura 10 – Comprovante do pedido de patente de invenção.....   | 66 |
| Figura 11 – Produto tecnológico – patente de invenção para operacionalizar o projeto de TD nas empresas. .... | 66 |

## SUMÁRIO

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....  | <b>XI</b>   |
| <b>LISTA DE TABELAS</b> .....  | <b>XII</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b> .....  | <b>XIII</b> |
| 1 INTRODUÇÃO.....  | 13          |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....   | 19          |
| 1.2 OBJETIVOS .....  | 21          |
| 1.1.1 OBJETIVO GERAL.....  | 21          |
| 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 21          |
| 1.3 JUSTIFICATIVA .....  | 21          |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....  | 24          |
| 2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL .....  | 24          |
| 2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS .....  | 25          |
| 2.3 COMPETÊNCIAS .....   | 26          |
| 2.4 ESTRATÉGIA .....   | 27          |
| 2.5 TECNOLOGIAS DIGITAIS .....   | 28          |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....  | 30          |
| 3.1 FASES DA PESQUISA .....  | 30          |
| 3.2 ENTREGÁVEIS DA TESE .....  | 32          |
| 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 1 – THE RELATIONSHIP<br>BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION:<br>SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE..... | 33          |
| 3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 2 – TECHNOLOGICAL<br>TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION<br>CONTEXT .....                       | 35          |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.5     | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 3 – MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES .....    | 38 |
| 3.5.1   | ENTREVISTAS INDIVIDUAIS .....  | 38 |
| 3.5.2   | ENTREVISTAS COM GRUPOS FOCAIS .....  | 41 |
| 4       | RESULTADOS DOS ESTUDOS .....   | 44 |
| 4.1     | RESULTADOS DO ESTUDO 1 – THE RELATIONSHIP BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE ..... | 44 |
| 4.2     | RESULTADOS DO ESTUDO 2 – TECHNOLOGICAL TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION CONTEXT.....                         | 49 |
| 4.3     | RESULTADOS DO ESTUDO 3 – MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES .....                     | 53 |
| 4.3.1   | RESULTADOS DAS ENTREVISTAS INDIVIDUAIS .....   | 54 |
| 4.3.1.1 | MOTIVADORES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL .....   | 54 |
| 4.3.1.2 | MODELAGEM DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL .....   | 55 |
| 4.3.1.3 | PLANEJAMENTO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....   | 55 |
| 4.3.1.4 | EXECUÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....   | 56 |
| 4.3.1.5 | DIFICULDADES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL .....  | 57 |
| 4.3.1.6 | BENEFÍCIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL .....  | 57 |
| 4.3.1.7 | COMPETÊNCIAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....   | 58 |
| 4.3.1.8 | GERENCIAMENTO DE PROJETOS .....  | 59 |
| 4.3.1.9 | TECNOLOGIAS DIGITAIS .....   | 60 |
| 4.3.2   | RESULTADOS DOS GRUPOS FOCAIS .....   | 61 |
| 4.3.3   | DEFINIÇÃO DO MODELO.....   | 61 |

|         |                           |     |
|---------|---------------------------|-----|
| 4.3.3.1 | Modelo preliminar .....   | 62  |
| 4.3.3.2 | Modelo final .....        | 63  |
| 5       | PRODUTO TECNOLÓGICO ..... | 65  |
| 6       | CONCLUSÃO.....            | 69  |
|         | REFERÊNCIAS .....         | 72  |
|         | APÊNDICE A .....          | 80  |
|         | APÊNDICE B.....           | 103 |
|         | APÊNDICE C.....           | 116 |



## 1 INTRODUÇÃO

A Transformação Digital (TD) é um tópico atual, porém o tema iniciou a sua discussão entre os anos de 1990 e meados dos anos 2000, tendo a sua origem na informatização de processos e implantação de diversas atividades digitais nas organizações (Auriga, 2016). Segundo Downes & Nunes (2013) e Ismail *et al.* (2017), as mudanças oriundas da TD envolvem a convergência e a adoção de novas tecnologias digitais para aumentar o desempenho, a vantagem competitiva e a transformação de diversos aspectos organizacionais, como: modelo de negócios, experiência do cliente, modelo operacional, seus processos e aspectos sociais ligados às habilidades, talentos, cultura e sistema de valores.

Alguns autores abordam os aspectos e desafios da TD sob o ponto de vista estratégico das empresas. Para Hess *et al.* (2016), a TD tem como objetivo principal redesenhar o negócio da organização por meio da utilização das tecnologias digitais, com foco na obtenção de algum tipo de benefício (financeiro, negócio, tecnologia, dentre outros), mediante a inovação, melhoria da produtividade e redução de custos. Porém, Bilgeri *et al.* (2017) argumentam que os desafios ocasionados pela TD residem em questões para definir, de forma estruturada e consistente, o modo em como alocar e utilizar as tecnologias digitais dentro das estruturas organizacionais. Rogers (2016) e Ismail, Khater & Zaki (2017) complementam os desafios indicando que a TD precisa ser tratada de forma ampla e estratégica na gestão dos negócios, considerando outros fatores organizacionais, como: clientes, concorrência, informações, inovação e geração de valor.

Ainda considerando a TD sob um ponto de vista estratégico, Fitzgerald *et al.* (2014) argumentam que toda a mudança estrutural advinda com a TD demonstra ser um assunto complexo e crítico nas organizações. Esse cenário é reforçado por Moreira *et al.* (2018). Os autores argumentam sobre o impacto trazido para os modelos de negócios, atividades e competências que ocorre em decorrência na urgência em redesenhar o negócio e pela inclusão das tecnologias digitais. Nesse sentido, as lideranças são desafiadas nas questões de como realizar novos negócios com a exploração de novas tecnologias digitais (Matt *et al.*, 2015; Berghaus & Back, 2016; Chantias *et al.*, 2019), promovendo mudanças e capacidades em busca de aumento de competitividade e inovações em um ambiente marcado por altos riscos (Kane *et al.*, 2015).

Tal cenário denota a necessidade de um olhar diferenciado para questões determinantes envolvidas na TD. Como exemplo, pode-se considerar os aspectos individuais das competências das pessoas. Brandão & Guimarães (2001) destacam que o desempenho de uma pessoa é uma expressão de suas competências para realizar determinada função e atividades. As competências demonstram relacionamento com a estratégia da organização por permitir e agrupar os conhecimentos, habilidades e atitudes para desempenhar suas atividades profissionais no contexto da estratégia organizacional preconizada para a organização (Brandão & Bahry, 2005).

Ao considerar as competências no âmbito organizacional, há de se considerar que as competências têm sua origem nas pessoas, que ao exercerem suas capacidades associadas aos recursos da organização materializam, de alguma maneira, a estratégia da empresa (da Silva *et al.*, 2014). Nesse sentido, Fleury & Fleury (2001) conceituam competência como a percepção de um conjunto de conhecimentos no âmbito social e de comunicação, que dão aporte para a aprendizagem e desenvolvimento dos indivíduos no nível coletivo.

No contexto da competência individual, Durand (1998) conceituou competência com base em três dimensões – conhecimentos, habilidades e atitudes, as quais consideram questões técnicas, bem como o conhecimento e as atitudes relacionadas à realização de atividades. Essa conceituação é ampliada com a explicação de Brandão & Borges-Andrade (2007). Sustentam que a competência é composta pela reunião das dimensões Conhecimento (saber), Habilidades (saber fazer) e Atitudes (querer fazer), formando o acrônimo CHA, o qual, mediante a coligação das 03 dimensões, agregam valor as atividades desenvolvidas e proporcionam a geração de valor aos indivíduos e às organizações.

Na mesma linha, Brandão & Guimarães (2001) complementam o sentido da competência individual ao indicarem que está relacionada ao conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes essenciais para executar um objetivo determinado. Entretanto, consideram que as três dimensões são independentes, indicando que quando os indivíduos expõem suas habilidades, demonstram domínio sobre conceitos e técnicas distintas, bem como habilidades e atitudes apropriadas.

No contexto das competências de equipe, Zarifian (1996) argumenta que tais competências podem ser aplicadas para toda a organização por considerar as dimensões individuais e de grupo no processo produtivo. No âmbito organizacional, Hamel & Prahalad (1990) referem-se à competência de equipe como um conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologia e os sistemas que sustentam a existência de uma organização. Além disso, no âmbito

organizacional, Hamel & Prahalad (1990) definem que as competências humanas, aquelas que dizem respeito aos indivíduos e equipes, são essenciais porque proporcionam à organização vantagem competitiva e geração de valor, distinguindo-a perante os clientes e com dificuldade para a concorrência copiar.

Considerando a digitalização das empresas, Kohnke (2017) argumentam sobre a necessidade de uma força de trabalho com habilidades digitais para tratar as mudanças, suas complexidades e ritmo em que ocorrem. Os autores complementam as questões das competências de equipe ao indicarem que a TD altera a forma de trabalho e acelera as mudanças na organização, e é preciso novas habilidades e competências para liderar, bem como novas capacidades organizacionais para responder com sucesso os desafios da TD.

Em se tratando de TD, McAfee & Welch (2013) indicam que a força de trabalho envolvida na TD exige pessoas com experiência em tecnologias digitais além de um olhar amplo nas questões de negócios. Essas necessidades advindas da TD também são destacadas pelos autores Gimpel & Röglinger (2015). Os autores argumentam que os funcionários devem realizar as atividades exercendo um pensamento interdisciplinar, buscando aprimoramento constante no uso de novas tecnologias digitais.

Entretanto, Hoberg *et al.* (2015) realizaram uma pesquisa indicando que há uma carência substancial de pessoas com habilidades no uso de ferramentas digitais para atuar nas demandas da TD. A pesquisa também indica que as iniciativas empreendidas para reduzir as lacunas das atividades digitais ainda são poucas e consideradas lentas, reforçando a posição de McAfee & Welch (2013). Os autores sustentam que falta de pessoas com habilidades em ferramentas digitais, de planejamento e em concepções que delineiam a TD, afeta a credibilidade dos envolvidos em posição de gerenciamento de projetos, pelo fato da organização não dominar as capacidades requeridas para a mudança promovida pela TD.

Na visão de Matt *et al.* (2015) e Schmitz *et al.* (2019), toda essa mudança envolvida na TD exige habilidades no trato com as novas tecnologias e ferramentas digitais associadas, de maneira estratégica para planejar e implantar o processo de mudança organizacional. Toda essa dinâmica empreendida pela TD está fundamentada em um conjunto de tecnologias digitais emergentes, como a *Internet das Coisas* (IOT), *Blockchain*, realidade aumentada, *machine learning*, bem como em tecnologias mais estabelecidas como *social medias*, *mobile*, *analytics* e *cloud*, e que formam o acrônimo SMAC (Fitzgerald *et al.*, 2014; Al-Ruithe *et al.*, 2018). Sob esse ponto de vista, Durão *et al.* (2019) declaram que as tecnologias digitais ajudam as organizações a empreender um novo ritmo de mudança oriundo da TD que vai além da

organização e transforma a sociedade e a vida moderna, influenciando outras dimensões e suas dinâmicas, como as das cidades inteligentes, transporte e logística, energia verde, *e-commerce*, administração pública, *e-learning*, *info inclusion*, saúde e cultura.

Em relação aos possíveis benefícios oriundos da TD, Schmitz *et al.* (2019) defendem que a utilização das tecnologias digitais pode ser percebida na utilização de diversas atividades, como: na automação e melhora de tarefas e processos rotineiros das empresas e suas operações. Nesse sentido, Marek *et al.* (2019) destacam a utilização do *Robotic Process Automation* (RPA) para automatizar processos rotineiros das organizações que podem ser substituídos pelas tecnologias digitais. Darko *et al.* (2020) abordam o uso do *Building Information Model* (BIM) para melhorar processos, produtividade, eficiência e qualidade nas construções, bem como endereçar problemas de otimização, simulação, gerenciamento de projetos e tratamento de incertezas.

Outro exemplo de uso de tecnologia digital é a IoT. Autores como Teizer *et al.* (2017) destacam a utilização das tecnologias e ferramentas digitais para tratar situações de projetos em tempo real, auxiliar o processo de tomada de decisão, evitar riscos nas atividades dos projetos e beneficiar o desempenho do trabalho com a disponibilização de dados reais. Li *et al.* (2019) destacam outra tecnologia digital, o *Blockchain*. Os autores apresentam a utilização de ferramentas digitais baseadas em *Blockchain* com a finalidade de aumentar a colaboração e troca de informações na indústria, além de mitigar problemas de *design*, operacionais, de gestão e direitos sobre propriedade intelectual além de ser utilizado para congregiar produtos, processos, pessoas, tecnologias e políticas.

Para Ochara *et al.* (2018), as tecnologias digitais são a base da TD e colabora para o processo de alinhamento entre os projetos e estratégia organizacional, incentivando a participação, experiência e a estruturação de equipes com competências para atuarem em um processo organizacional que será cada vez mais baseado em máquina e modelado para processos digitais. Nesse sentido, Shenhar & Dvir (2010) e Morris (2013) reforçam a visão sobre o gerenciamento de projetos (GP) como ferramenta para tratar assuntos relacionados às questões estratégicas e de inovações para obter vantagens competitivas. Além disso, o GP mostra sua amplitude para tratar outros assuntos envolvendo questões gerenciais, financeiras, tecnológicas e novas necessidades sociais (Mir & Pinnington, 2014; Svejvig & Andersen, 2015; Padalkar & Gopinath, 2016; Cha *et al.*, 2018; Geraldi & Söderlund, 2018).

Os aspectos relacionados à amplitude e aplicabilidade de projetos é também explorado em um dos trabalhos de Shenhar *et al.* (2001). Na pesquisa, os autores destacam que nem todas

as práticas e abordagens de GP são adequadas para tratar todos os tipos de projetos, visto que os projetos apresentam características distintas, contextos, dimensões e incertezas que os tornam únicos. Considerando a TD, Henriette *et al.* (2015) consideraram que as organizações precisam rever as práticas vigentes do gerenciamento à luz da TD e tudo o que ela traz, para determinar as melhores práticas, benefícios e tratar a diversidade de projetos, inclusive para o uso de ferramentas digitais.

Em se tratando das abordagens de gerenciamento de projetos utilizadas para a realização de projetos de TD, Mergel (2016), Nerurkar & Das (2017) e Barbosa & Saisse (2019) sugerem que as organizações adotem o gerenciamento de projetos ágeis (GPA) como o mais adequado para atender as demandas da TD. Segundo os autores o GPA é adequado para atender problemas complexos em que a entrega final não é totalmente conhecida. Além disso, as unidades organizacionais podem ser configuradas para atuar com independência de ações, trazendo respostas rápidas para as necessidades de inovar e melhorar os serviços.

Embora o GPA seja defendido pelos autores supracitados, Hassani *et al.* (2018) e Barbosa & Saisse (2019) destacam o uso do gerenciamento de projetos híbridos (GPH) como o mais adequado para atender as demandas da TD, combinando ferramentas e técnicas do GPA para realizar as entregas dos projetos. As pesquisas dos autores também apontam que a predominância do GPA e GPH em projetos de TD ocorrem em decorrência de serem abordagens que beneficiam a condução de projetos num contexto de alta volatilidade, incertezas, requerendo habilidades de agilidade e colaboração no tratamento das demandas em um contexto de riscos.

Em se tratando do GPA e suas características, Nerurkar & Das (2017b) indicam que o GPA demonstra maior atratividade pela capacidade de trazer respostas rápidas para as necessidades dos negócios e clientes. Isto é complementado pelos autores Nerurkar & Das (2017) e Pacheco *et al.* (2018) ao indicarem que o GPA facilita a integração das partes interessadas com a equipe do projeto para tratar aspectos de entrega durante o GP. Em adição aos benefícios do GPA, os autores Gurusamy *et al.* (2016), Mergel (2016) e Shamim *et al.* (2016) destacam que na GPA são valorizados os aspectos de liderança, colaboração, equipe e capacidade para inovar. Tais características do GPA estão em concordância com a visão de Henriette *et al.* (2015) e Wiesböck (2018) quanto ao fato da TD exigir novos recursos, inclusive pessoas, e novas formas de organizar os projetos. Tumbas *et al.* (2018) vão além, indicando que as equipes de projetos podem ser compostas com menos integrantes e com competências no uso de tecnologias digitais. Nesse sentido, Abraham *et al.* (2001) indicam que as organizações

precisam desenvolver novas competências essenciais no âmbito técnico ou gerencial com indivíduos munidos de habilidades, atitudes, valores e motivados para atuar em um ambiente inovador apresentado pela TD.

Para Assante *et al.* (2018) e Assante *et al.* (2020), as capacidades tecnológicas digitais e o treinamento em ferramentas digitais são primordiais para as empresas crescerem seus negócios num cenário de inovação e alta competitividade promovidos pela TD. Desse modo, a literatura mostra a premência por *hard skills* em tecnologias e ferramentas digitais para tratar e endereçar os projetos num contexto de TD como: o RPA (Marek *et al.*, 2019; Schmitz, Dietze & Czarnecki, 2019), BIM (*Building Information Model*) (Boton *et al.*, 2016; Teizer *et al.*, 2017; Koseoglu & Nurtan-Gunes, 2018; Çeik, 2019; Darko *et al.*, 2020), *Blockchain* (Singh, 2016; Li *et al.*, 2019), IOT (Assante *et al.*, 2018; Assante *et al.*, 2020), *Big Data, Analytics* (Durão *et al.*, 2019), IA (Calvetti *et al.*, 2020), dentre outras tecnologias.

O processo de geração de competências é um assunto abordado também no campo da Educação. Barsukov *et al.* (2018) indicam que as competências são uma preocupação no âmbito educacional para formar pessoas hábeis para atuar com tecnologias digitais e desenvolver, de forma estratégica, novas habilidades que capacite as pessoas para tratar a dinâmica dos projetos de TD e necessidades sociais. Outra abordagem para competência é tratada por Azarenko *et al.* (2018), ao indicarem a utilização das competências técnicas para atender projetos da área de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Outro exemplo é tratado por Krasuska *et al.* (2020), cujo trabalho aborda projetos na área hospitalar que demandam excelência digital para avaliar as capacidades tecnológicas e aspectos não tecnológicos para habilitar a mudança digital e desenvolver habilidades digitais e de GP em apoio às equipes do hospital.

Diante desse cenário, esta pesquisa considera que a TD é ampla e envolve a conjugação do uso de tecnologias, liderança, cultura e competências para integrar e explorar os aspectos formadores da TD para atender as necessidades digitais dos negócios (Karimi & Walter, 2015; Vukšić *et al.*, 2018 e Guinan *et al.*, 2019). Dentro da perspectiva estratégica e considerando o uso de novas tecnologias digitais, o estudo também considera a importância das novas abordagens de GP, como o GPA e gerenciamento de projeto híbridos (Gurusamy *et al.*, 2016; Mergel, 2016; Shamim *et al.*, 2016; Nerurkar & Das, 2017a, 2017b e Pacheco *et al.*, 2018), num contexto de apoio à execução da estratégia da organização (Shenhar e Dvir, 2010; Svejvig & Andersen, 2015 e Cha, Newman & Winch, 2018). Tal contexto está em concordância à necessidade de manter o alinhamento entre o processo de mudança organizacional e as necessidades tecnológicas para atender a estratégia central da TD (Benzerga *et al.*, 2017;

Kouroubali & Katehakis, 2019; Krumay *et al.*, 2019 e Barthel & Hess, 2020) e, nesse sentido, com base nos estudos de autores como (Bierwolf, 2016; Assante *et al.*, 2018; Demirkan & Spohrer, 2018; Marek *et al.*, 2019; Mishra *et al.*, 2019; Schmitz, Dietze & Czarnecki, 2019 e Assante *et al.*, 2020), esta pesquisa visa identificar como as competências em GP e as competências em tecnologias digitais contribuem para operacionalizar a transformação digital nas empresas.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A TD é um assunto que se mostra amplo e que demanda o envolvimento de toda a organização (Gimpel *et al.*, 2018; Zimmer, 2019) e a utilização de projetos ajuda as organizações a endereçar mudanças organizacionais, tecnológicos e na redefinição da proposta de valor (Skog *et al.*, 2018; Wiesböck & Hess, 2020 e Wessel *et al.*, 2021). Porém, no contexto da TD, há a necessidade de repensar as práticas de GP, considerando as práticas e abordagens que se adequam às necessidades e especificidades de cada tipo de projeto (Shenhar *et al.*, 2001). Isto torna necessário revisitar as práticas existentes à luz da TD para determinar as melhores contribuições, adequando-as à diversidade de projetos que demandam diferentes práticas de gerenciamento (Henriette *et al.*, 2015).

A TD afeta aspectos organizacionais como a estratégia, processos, cultura organizacional, tecnologia da informação, modelos de negócios, produtos e serviços, dentre outros (Parviainen *et al.*, 2017). Porém, segundo os autores Westerman *et al.* (2012), o sucesso de uma TD é construído com base em habilidades e capacidades essenciais, sendo alcançado por funcionários que conhecem o negócio (McAfee & Welch, 2013) e forem capazes de usar as tecnologias e as aplicações digitais (Kohnke, 2017). Gimpel & Röglinger (2015) afirmaram que a força de trabalho digital é caracterizada por indivíduos que pensam de forma interdisciplinar e que buscam desenvolvimento contínuo nas tecnologias digitais recentes.

No entanto, é necessário que as empresas tratem num nível executivo as questões de competências (Kohnke, 2017), visto que o assunto é um grande desafio para as organizações encontrarem recursos com as competências adequadas, seja interna ou externamente (McAfee & Welch, 2013). Esse argumento é reforçado pelos autores Bonnet & Nandan (2011) e Hoberg *et al.* (2015), que em suas respectivas pesquisas apontam que há uma escassez de pessoas com habilidades e competências disponíveis para empreender a TD, gerando questionamentos sobre

quais habilidades no uso de ferramentas digitais estão disponíveis atualmente, quais se enquadram para contextos específicos da TD e quais são as lacunas e carência de profissionais com habilidades específicas para a TD (Westerman *et al.*, 2014). Portanto, torna-se necessário que a liderança das organizações considere as questões de competências, suas necessidades, deficiências e qualificações para tratar os desafios presentes e futuros da TD (Kohnke, 2017).

Do ponto de vista das competências em GP, os autores Henriette *et al.* (2015) e Wiesböck (2018) argumentam que os projetos de TD exigirão novos recursos e novas formas para organizar os projetos. Tumbas *et al.* (2018) argumentam que as equipes de projetos podem ser menores, porém com competências mistas e um conjunto especial de habilidades. Nesse sentido, os autores Gothelf & Seiden (2017) enfatizam que mesmo as equipes dispostas de liberdade para atuar de forma autônoma, é necessário estar presente um estilo de liderança para comandar as ações. Para os casos em que as capacidades estão ausentes, os autores Berghaus & Back (2017) argumentam que as capacidades faltantes podem ser complementadas pela cooperação gerada com as parcerias internas e externas.

Porém, a falta de uma estratégia de digitalização é mencionada por Parviainen *et al.* (2017), que consideram que o insucesso da implementação da TD ocorre devido a problemas de planejamento de recursos e gestão do conhecimento, pois não há uma mudança de mentalidade e processos, e nem a criação de uma cultura que promova a mudança e que considere as questões de segurança e competências insuficientes. Ao tratar as competências na área de TI, Teubner (2019) afirma que há falta de *know-how* e competências à medida que novas tecnologias surgem, ficando o desenvolvimento de atividades residuais para os integrantes da organização e as atividades que demandavam novos conhecimentos técnicos nas mãos de fornecedores externos que dominam as tecnologias.

A liderança das organizações deve considerar que a TD traz diversos desafios envoltos de complexidades e incertezas, alta competitividade de mercado e a necessidade de gerar valor com agilidade. Nesse contexto, o gerenciamento de projetos também é um desafio para as pessoas envolvidas nas entregas de projetos de TD (a equipe), pois precisam estar aculturadas e capacitadas com habilidades de gerenciamento de projetos e técnicas para realizar as entregas dos projetos de TD. Com base na contextualização e problemática apresentada sobre TD, gerenciamento de projetos e competências, é proposta a seguinte questão de pesquisa: ***Como as competências em gerenciamento de projetos e as competências em tecnologias digitais contribuem para operacionalizar a transformação digital nas empresas?***



## 1.2 OBJETIVOS

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

- i. Propor um modelo para operacionalizar a transformação digital com base nas competências em gerenciamento de projetos e nas competências em tecnologias digitais.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Identificar a relação entre o gerenciamento de projetos e a transformação digital.
- ii. Identificar os aspectos das tecnologias digitais e de gerenciamento de projetos registrados em bases de dados de patentes registradas no contexto da relação entre a transformação digital e o gerenciamento de projetos.
- iii. Verificar como as competências em gerenciamento de projetos e as competências em tecnologias digitais contribuem para operacionalizar a transformação digital nas empresas.
- iv. Gerar um modelo para orientar as organizações a iniciarem o processo de transformação digital.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Segundo os autores Fitzgerald *et al.* (2014) a TD é um assunto considerado crítico e desafiador para as organizações. Berghaus & Back (2016) e Chantias *et al.* (2019) argumentam que a TD é um assunto pouco dominado e com conhecimento insuficiente sobre suas características e como elas contribuem na prática para realizar a TD no nível organizacional. Mesmo assim, a TD desperta interesse da comunidade para tratar questões estratégicas relacionadas à digitalização dos negócios, as quais requerem o apoio e envolvimento da

liderança para realizar as mudanças em meio a riscos, promover capacidades, buscar outro patamar de competitividade e inovações (Kane *et al.*, 2015).

Os desafios da TD são abordados por Bilgeri *et al.* (2017), os quais identificaram as questões principais da TD que afetarão a estrutura organizacional das empresas e cujo núcleo do problema reside na incerteza dos executivos sobre onde e como alocar e alinhar as capacidades digitais dentro de suas estruturas organizacionais. Neste sentido, os autores Abraham *et al.* (2001) argumentam que as organizações precisam desenvolver novas competências essenciais, sejam técnicas ou gerenciais, por meio de pessoas com habilidades, atitudes, valores e motivações para habilitar o desenvolvimento de suas atividades num contexto tradicional ou inovador proporcionado pela TD.

Segundo os autores Downes & Nunes (2013) e Ismail *et al.* (2017) as mudanças oriundas da TD envolvem a convergência e a adoção de novas tecnologias digitais para aumentar o desempenho e a vantagem competitiva, alterando a dinâmica organizacional quanto ao modelo de negócios, experiência do cliente, modelo operacional, processos e aspectos sociais constituídos por habilidades, talentos, cultura e sistema de valores. Dentro deste tipo de contexto, os autores Crawford & Nahmias (2010) destacam o grande interesse que o GP desperta pela sua capacidade de tratar assuntos relacionados às mudanças organizacionais.

Os autores Parker *et al.* (2013) considerarem a importância em usar os projetos para alavancar a mudança organizacional. A importância estratégica dos projetos também é destacada pelos autores Milosevic & Srivannaboon (2006), Shenhar & Dvir (2010), Svejvig & Andersen (2015) e Cha *et al.* (2018), ao tratarem a importância do GP para tratar assuntos relacionadas às mudanças estratégicas, inovações, aumento da eficiência, criação de vantagens competitivas e otimização de recursos. A multidisciplinaridade do GP é destacada por Sauser *et al.* (2009), Söderland *et al.* (2012), Mir & Pinnington (2014) e PMBoK PMI (2017), demonstrando o relacionamento dinâmico e abrangente que o GP estabelece com outras áreas de conhecimentos, indivíduos, organizações e sociedade, bem como influenciando e trazendo sucesso às organizações ao ajudá-las a estruturar suas atividades e aumentar a produtividade.

Porém, como preconizado por Shenhar *et al.* (2001), um padrão de GP não é apto para atender todos os tipos de projetos. No caso dos projetos de TD, os autores Hassani *et al.* (2018) e Barbosa & Saisse (2019) indicam a predominância do GPA e GPH nas empresas que se encontram em fase de transição da TD. No caso do GPA, Nerurkar & Das (2017b) abordam que este tipo de GP é o mais atrativo para as empresas que precisam dar respostas rápidas às necessidades dos negócios. Da mesma forma, Nerurkar & Das (2017) e Pacheco *et al.* (2018)

argumentam que o interesse pela adoção do GPA também está pautado na valorização dos aspectos de liderança, de time e nas capacidades de inovar.

Porém, os autores Thornton *et al.* (2019) indicam que em alguns setores que estão enfrentando os desafios da TD, há uma carência de recursos com habilidades técnicas ágeis, competências de gerenciamento de projetos e pensamento crítico. Como exemplo, os autores Marek *et al.* (2019) e Schmitz *et al.* (2019) apresentam contextos de projetos que demandam o GPA para tratar os projetos de TD, especificamente na gestão de projetos de RPA, que exigem recursos especializados para automatizar tarefas e processos rotineiros, bem como trazer inovações técnicas e conectar as áreas de negócios à TI da organização. Da mesma forma, os autores Assante *et al.* (2018) e Assante *et al.* (2020) ressaltam a importância das competências e treinamento em novas tecnologias, as quais são vistas como competências complementares à TD e urgentes para as empresas crescerem os negócios em um cenário que envolve alta competitividade e inovação.

Portanto, com base no exposto acima, este estudo considera que a TD envolve a utilização das abordagens de GP que ajudam as organizações a realizarem as mudanças organizacionais e estratégicas por meio das tecnologias digitais associadas a TD. Além disso, considera que a TD exige indivíduos competentes no âmbito técnico e de GP, para constituir as equipes de projetos imbuídas de habilidades em gerenciamento de projetos e capacidades técnicas para construir os serviços e produtos dos projetos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

A TD apresenta diversos desafios para as organizações e é considerada um assunto crítico (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2014), mas ainda é um assunto que não é amplamente dominado e pouco se sabe sobre suas características e como elas contribuem na prática para realizar a TD no nível organizacional (Berghaus & Back, 2017; Chantias *et al.*, 2019). Mesmo assim, a TD é um assunto que desperta interesse da comunidade em questões estratégicas relacionadas a digitalização dos negócios que exigem envolvimento e apoio da liderança para realizar as mudanças, promover capacidades, buscar outro patamar de competitividade e inovações em meio aos riscos (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2015).

Em pesquisa realizada por Bilgeri, Wortmann & Fleisch (2017), os autores identificaram as seis questões principais que indicam o que a TD afetará a estrutura organizacional geral das grandes empresas manufatureiras e, o núcleo do problema, está na incerteza dos executivos sobre onde e como alocar e alinhar as capacidades digitais dentro de suas estruturas organizacionais. A amplitude desse desafio também é tratado por Ismail, Khater, & Zaki (2017) ao abordarem que do ponto de vista estratégico e gerencial, os fatores relacionados à falta de clareza, senso de urgência, visão, direção, aspectos organizacionais relacionados às atitudes dos trabalhadores, tecnologia legada, política e outros fatores, desafiam os líderes a realizarem a TD. As organizações precisam desenvolver novas competências essenciais, sejam técnicas ou gerenciais, mediante indivíduos com habilidades, atitudes, valores e motivações que habilitam o desenvolvimento de seus trabalhos no contexto tradicional ou inovador da TD (Abraham, Karns, Shaw, & Mena, 2001).

A dinâmica das empresas, em muitos casos, é afetada pelas mudanças oriundas da TD. Tais transformações envolvem a convergência e a adoção de tecnologias digitais para aumentar o desempenho, a vantagem competitiva sustentada e a transformação de vários aspectos organizacionais, como: modelo de negócios, experiência do cliente, modelo operacional e seus processos, aspectos sociais ligados às habilidades, talentos, cultura e sistema de valores (Downes & Nunes, 2013; Ismail *et al.*, 2017). Nesse contexto, é crescente o interesse de pesquisas que destacam o uso de projetos como forma de gerar mudanças nas organizações (Crawford & Nahmias, 2010) e imperativo às organizações utilizarem os projetos para

alavancar a mudança organizacional e trazer sucesso (Parker, Charlton, Ribeiro, & Pathak, 2013), incorporando elementos que exigem gestão de mudança eficaz e liderança influente para implementar com sucesso os projetos e as iniciativas organizacionais ou projetos (Söderland, Geraldi, Müller, & Jugdev, 2012).

## 2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

A essência do GP está em apoiar a execução da estratégia de uma organização para obter resultados em relação aos seus concorrentes (Milosevic & Srivannaboon, 2006). Isto é reforçado pelos autores Cha, Newman, & Winch (2018), Shenhar & Dvir (2010) e Svejvig & Andersen (2015), ao mostrarem a importância do GP para assuntos relacionadas às mudanças estratégicas, inovações para gerar vantagens competitivas, otimização de recursos e aumento da eficiência. Estas necessidades mostram a evolução do GP como disciplina suporte a questões gerenciais, financeiras, tecnológicas, científicas e necessidades sociais (Geraldi & Söderlund, 2018; Mir & Pinnington, 2014; Padalkar & Gopinath, 2016).

O GP mostra-se multidisciplinar ao se relacionar dinamicamente com outras áreas de conhecimentos, bem como nas relações com indivíduos, organizações e sociedade, contribuindo para a fundamentar e desenvolver o conhecimento do tema e construção da prática (PMBok PMI, 2017; Sauser, Reilly, & Shenhar, 2009; Söderland *et al.*, 2012). Além disso, O GP mostra sua abrangência e sua influência trazendo sucesso às organizações ao ajudá-las a estruturar suas atividades e aumentar a produtividade (Mir & Pinnington, 2014).

Devido a TD ser ampla e demandar o envolvimento de toda a organização (Gimpel *et al.*, 2018; Zimmer, 2019), a utilização de projetos se faz necessária para mudar aspectos organizacionais, tecnológicos e redefinir a proposta de valor (Skog *et al.*, 2018; Wessel *et al.*, 2020; Wiesböck & Hess, 2020). Porém, no contexto da TD, nem todas as práticas e abordagens de GP são adequadas (Shenhar, Dvir, Levy, & Maltz, 2001), sendo necessário revisitar as práticas existentes à luz da TD para determinar as melhores contribuições, adequando-as à diversidade de projetos que demandam diferentes práticas de gerenciamento (Henriette, Feki, & Boughzala, 2015).

O GP é uma prioridade estratégica para as organizações e suas lideranças endereçarem as oportunidades e desafios quanto ao uso de novas tecnologias digitais (Hassani *et al.*, 2017).

A exploração de diversas tecnologias digitais precisa ser tratada sob uma ótica que integra Tecnologia, Processos e Pessoas (Hassani & El Idrissi, 2020b). Deve começar por uma transformação tecnológica que suporte a TD (Tsurkan *et al.*, 2019) e traga benefícios claros à organização e interdisciplinares dos projetos (Ganis & Waszkiewicz, 2018).

### 2.3 COMPETÊNCIAS

A capacidade em tornar uma empresa apta à TD requer que as competências sejam tratadas a nível estratégico (Azzouz & Papadonikolaki, 2020) como um pré-requisito na formação (Azarenko *et al.*, 2018; Bygstad *et al.*, 2017; Malmelin & Virta, 2016) e educação dos gestores envolvidos nos projetos de TD e norteiam a empresa em métodos, ferramentas e processos especialistas (Wolff *et al.*, 2019). Indivíduos capacitados em questões gerenciais, pessoais e comportamentais, são vistos como diferencial na condução dos projetos de TD (Rojas & Mejia-Moncayo, 2019; Wolff *et al.*, 2020) com a participação de agentes internos e externos à organização (Braun & Sydow, 2019). As competências técnicas e treinamento em novas tecnologias, como a *Internet of Things* (IOT), são competências complementares à TD e prementes para as empresas expandirem os negócios em contextos de alta competitividade e inovação (Assante *et al.*, 2018; Assante *et al.*, 2020).

Nas questões da cultura organizacional a excelência digital é alcançada por meio das novas capacidades tecnológicas e mudanças empreendidas para permitir inovação, nova forma de pensar e a possibilidade das pessoas se aventurarem em novos desafios com o apoio da liderança (Ngereja *et al.*, 2020). Os profissionais que atuam com frameworks de GP diversos para atender projetos de mudanças tecnológicas, são caracterizados por serem indivíduos adaptáveis e com capacidades distintas para trabalhar em equipes de alto desempenho, combinando suas habilidades individuais para a criação de trabalhos inovadores (Bierwolf, 2016; Demirkan & Spohrer, 2018).

Impactos durante o processo de TD também estão relacionados as competências digitais demandadas pelo mercado (Betz *et al.*, 2016; Papadonikolaki *et al.*, 2019). Isso é mostrado na adoção do *Building Information Modeling* (BIM), ao compartilhar informações em projetos de Engenharia que adotam o gerenciamento de projetos ágeis (GPA) e precisam incutir a cultura ágil nas equipes para obter aceitação e sinergia (Silvaggi & Pesce, 2018).

## 2.4 ESTRATÉGIA

Nos assuntos estratégicos, o processo de mudança organizacional alinhado as necessidades tecnológicas, são permeadas pela utilização de novas perspectivas de GP que trazem simplicidade (Chowdhury & Lamacchia, 2019; Gerster *et al.*, 2019; Ignat, 2017) para atender a estratégia central da TD (Kouroubali & Katehakis, 2019) e novas perspectivas de negócios e inovações às organizações de diversos ramos (Barthel & Hess, 2020; Benzerga *et al.*, 2017; Krumay *et al.*, 2019). Porém, falta entendimento a muitas empresas acerca do objetivo da TD. A TD envolve a conjugação do uso de tecnologias, liderança, cultura e competências para integrar e explorar estes aspectos formadores da TD e atender as necessidades digitais dos negócios (Guinan *et al.*, 2019; Karimi & Walter, 2015; Vukšić *et al.*, 2018).

Na conjuntura disruptiva e inovadora da TD (Barthel & Hess, 2019) é premente a liderança digital atuar como agente de mudança para difundir e cultivar os aspectos culturais da TD (Jacobi & Brenner, 2018). Porém, é indicado que a liderança avalie e meça a maturidade da TD para gerir a mudança, desenvolvendo capacidades de GP, delineando o futuro das relações organizacionais, mudanças tecnológicas, cultura, pessoas e processos (Akatkin *et al.*, 2016; Barbosa *et al.*, 2020; Bierwolf *et al.*, 2017; Ilin *et al.*, 2019; Berghaus & Back, 2016; Schuh *et al.*, 2017).

A influência da TD pode ser evidenciada com o uso das tecnologias digitais para a entregar espaços de cocriação para atender demandas digitais em contextos de inovação com recursos e parceiros adequados (Eikebrokk *et al.*, 2018; Williams & Schubert, 2018) ou ambientes virtuais que demandam a interação das pessoas com tecnologias digitais que geram inteligência e a agilidade coletiva para inovar (Moreira *et al.*, 2018). Como exemplos, a área de educação aborda as tecnologias digitais para desenvolver, de forma estratégica, novas habilidades e tratar a dinâmica dos projetos de TD e necessidades sociais (Barsukov *et al.*, 2018) e, a utilização da IA para monitorar eletronicamente o desempenho de funcionários da construção, visando a criação de contratos inteligentes (Calvetti *et al.*, 2020).

Outros aspectos mostram o delineamento estratégico para conduzir as mudanças da TD. Um caso demonstra a utilização do *Lean* para mapear o fluxo de valor e suportar decisões quanto ao potencial uso de tecnologias e soluções (Wagner *et al.*, 2018). Assim também, a gestão de portfólio mostra-se ampla para delinear a estratégia das demandas da cadeia de valor e organizar recursos e áreas do GP para otimizar a condução dos projetos (Bierwolf, 2017). Já a *technochange*, mostra-se útil para processos de transição de projetos que incorporam novas

tecnologias para obter resultados organizacionais transformadores no contexto da TD (Hartl & Hess, 2019).

## 2.5 TECNOLOGIAS DIGITAIS

No contexto da TD, o emprego das tecnologias digitais aliado ao GPA é percebido em áreas que desenvolvem projetos que demandam soluções com RPA (*Robotic Process Automation*), BIM (*Building Information Model*), *Blockchain*, IOT, *Big Data*, *Analytics*, CPS (*Cyber-Physical Systems*), dentre outras tecnologias. Como exemplo, podem ser citados os projetos que utilizam o GPA na gestão de projetos de RPA para automatizar tarefas e processos rotineiros, trazer inovações técnicas e conectar as áreas de negócios à TI da organização (Marek *et al.*, 2019; Schmitz, Dietze, & Czarnecki, 2019). É destacada a importância de criar um ambiente de confiança nos integrantes das equipes de projetos de RPA (Mishra *et al.*, 2019b), além do apoio da gerência técnica para construir as competências nos trabalhadores (Mishra *et al.*, 2019).

Dentro do campo da Inteligência Artificial (IA), o BIM é usado de forma crescente para tratar problemas complexos na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) e endereçar problemas de otimização, simulação, GP e tratamento de incertezas (Darko *et al.*, 2020). Dentre as problematizações tratadas pelas tecnologias digitais, destacam-se a capacidade de projetar funcionalidades utilizando o GPA, a maximização de recursos (Diaz *et al.*, 2020), melhorar processos produtivos e adicionar novos recursos técnicos para integrar e gerenciar os envolvidos durante a construção e entrega do ativo (Aibinu & Papadonikolaki, 2020; Chan, 2020; Dremel *et al.*, 2017; Hassani & El Bouzekri El Idrissi, 2019; Ochara *et al.*, 2018; Woodhead *et al.*, 2018).

São variadas as abordagens empregadas para maximizar a gestão e os resultados nos projetos de BIM. Um exemplo é a utilização do método *Lean* como ferramenta de apoio nos projetos de BIM para ajudar nas dificuldades enfrentadas para a adaptação à TD, melhorar processos, produtividade, eficiência e qualidade nas construções (Çeik, 2019; Koseoglu & Nurtan-Gunes, 2018). Outra abordagem propõe a utilização das melhores práticas do *Product Lifecycle Management* (PLM) para indicar possíveis melhoras nos resultados de BIM, utilizando uma abordagem de gestão centrada na informação em projetos de construção (Boton, Rivest, Forgues, & Jupp, 2016).



A proeminência da utilização do BIM mostra-se com a utilização de tecnologias digitais como o IOT, que é empregado para trazer situações de projetos em tempo real, utilizando sistemas inteligentes para auxiliar o processo de tomada de decisão e evitar riscos nas atividades dos projetos de AEC, além de beneficiar o desempenho do trabalho disponibilizando dados reais da obra integrados aos dados da plataforma BIM baseada em nuvem (Teizer *et al.*, 2017). O aumento significativo na utilização das ferramentas ágeis em conjunto com as ferramentas digitais demonstra o grau de importância e relevância que estas adquirem para tratar prioridades futuras das organizações na implementação da TD, como o ágil, tecnologias de IOT, *Big Data & Analytics* (Durão *et al.*, 2019).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa objetiva solucionar um problema específico, tendo um comportamento analítico no que diz respeito aos procedimentos e arquétipos de pesquisa para gerar novos conhecimentos nas áreas estudadas (Silva, Russo, & Oliveira, 2018).

Esta seção aborda as fases desenvolvidas para fundamentar a pesquisa, o objetivo e o delineamento percorrido para estruturar a tese. A tese é composta por quatro estudos e, nesta seção, serão abordados os procedimentos metodológicos, o método de pesquisa, a técnica utilizada para coletar os dados e a respectiva análise dos dados. Dos quatro estudos, quatro artigos foram desenvolvidos, os quais formam, de forma encadeada, compõe os entregáveis que estruturam a tese.

#### 3.1 FASES DA PESQUISA

A pesquisa está estruturada em quatro fases distintas. As fases foram desenvolvidas em momentos distintos, porém cada uma das fases serviu de insumo e base para desenvolver a próxima fase de forma encadeada e estruturada (Figura 1). As fases iniciais tiveram um objetivo exploratório para aprofundar na temática estudada e chegar à questão de pesquisa e objetivo central da tese. As fases subsequentes foram utilizadas para validar os achados e desenvolver o produto tecnológico.

Na fase um foi realizado uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para explorar a relação entre a TD e GP em estudos publicados em congressos e periódicos. Da mesma forma, na fase dois realizou-se um estudo exploratório em bases de patentes para verificar a relação entre a TD e GP em patentes depositadas e obter uma visão de como a relação ocorre nas patentes identificadas.

Com base nas observações e resultados levantados nas fases um e dois, na fase três foram realizadas entrevistas com profissionais envolvidos no processo de operacionalização da TD com o objetivo de obter a opinião dos profissionais sobre a relação dos fatores identificados e expandir a pesquisa com a proposição de um modelo para auxiliar as organizações a realizarem a operacionalização de um projeto de TD.

| <b>Objetivo Geral:</b> Propor um modelo para auxiliar as empresas que estão iniciando o processo de transformação digital |        |   |                       |   |  |   |   |
|---|--------|---|-----------------------|---|--|---|---|
| Fase  | Estudo | Objetivo da fase  | Artefato produzido    | Método de pesquisa                              | Técnica de coleta dos dados                                  | Técnica de análise dos dados  | Objetivo dos estudos  |
| 1   | 1      | Verificar a relação entre a TD e o GP nas bases científicas em artigos publicados em periódicos e congressos. | Artigo 1 (Apêndice A) | Revisão Sistemática de Literatura               | Bibliográfica  | Processo recursivo com leitura avaliativa para classificar os estudos e achados alinhados e aderentes ao tema pesquisado.   | Analisar a relação entre a TD e GP  |
| 2   | 2      | Verificar a relação entre a TD e GP nas patentes depositadas nas principais bases de patentes.                | Artigo 2 (Apêndice B) | Tecnometria                                     | Pesquisa em base de patentes                                 | Análise léxica textual  | Realizar uma análise exploratória nas bases de patentes para verificar a relação entre a TD e GP nas patentes registradas |
| 3   | 3      | Obter a percepção das pessoas envolvidas no processo de TD  | Artigo 3 (Apêndice C) | Entrevistas individuais e entrevistas coletivas | Entrevistas com questionário semiestruturado e grupos focais | Processo recursivo de análise com ciclos de codificação (aberta, axial e seletiva) e Processo de análise e das melhorias e modificações indicadas no grupo focal. | Explorar a visão dos participantes sobre o processo de operacionalização da TD na empresa para a proposição de um modelo. |
| 3   | 3      | Elaborar modelo baseado nos resultados e sugestões obtidos no terceiro estudo                                 | Modelo proposto       | -   | -  | -   | -   |
| 4   | -      | Requerer o registro de propriedade intelectual do modelo para operacionalizar o projeto de TD nas empresas    | Registro de Patente   | -   | -  | -   | -   |

**Figura 1 – Fases da pesquisa**

Na quarta e última fase, foi desenvolvido a patente de invenção para proceder o depósito da patente com o objetivo de obter o direito de propriedade intelectual no modelo para operacionalizar a TD nas empresas, com base nas competências em GP e tecnologias digitais. A próxima seção descreve os estudos realizados elaborados e anteriormente mencionadas, os quais, conjuntamente, contribuíram para desenvolver a patente de invenção, bem como para desenvolver este estudo acadêmico.

### 3.2 ENTREGÁVEIS DA TESE

Esta tese está constituída por estudos encadeados que dão sentido e norteiam o trabalho. Os artigos têm objetivos distintos, mas que se complementam para alcançar o objetivo final da tese em oferecer um modelo que auxilie na operacionalização do projeto de TD nas organizações. A Figura 2 apresenta o sequenciamento dos artigos desenvolvidos e que constituem esta tese.

| Entregáveis                | Título  | Tipo de pesquisa | Status   | Apêndice      |
|----------------------------|---|------------------|--|---------------|
| <b>Artigo 1</b>            | THE RELATIONSHIP BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE | Teórico          | Artigo submetido à revista RAM - Revista de Administração Mackenzie - Em fase de revisão final | A             |
| <b>Artigo 2</b>            | TECHNOLOGICAL TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION CONTEXT                        | Teórico          | Artigo submetido na revista AFMJ – Account and Financial Management Journal                    | B             |
| <b>Artigo 3</b>            | MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES                     | Empírico         | Artigo não submetido   | C             |
| <b>Patente de invenção</b> | Modelo de operacionalização da Transformação Digital  | Não se aplica    | Reinvidicação do pedido de patente solicitada ao INPI  | Não se aplica |

**Figura 2 – Entregáveis que compõe a tese.**

As entregas realizadas na tese (Figura 2), segue o seguinte sequenciamento: o primeiro estudo deu origem ao artigo um (APÊNDICE A); o segundo estudo originou o artigo dois (APÊNDICE B) e o terceiro estudo deu origem ao artigo três (APÊNDICE C). O

último entregável desta tese diz respeito a patente de invenção elaborado e que envolve a reivindicação de propriedade intelectual. A próxima seção irá abordar os procedimentos metodológicos que foram utilizados nos quatro estudos que compreendem a tese.

### 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 1 – THE RELATIONSHIP BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

O primeiro estudo (ANEXO A) busca entender a discussão acadêmica sobre a relação entre a TD e o GP. Desta forma, o estudo buscou a percepção dos estudiosos sobre a relação entre a TD e o GP no ambiente organizacional. Para responder ao objetivo do estudo, a seguinte questão de pesquisa foi elaborada: *Qual a relação entre o gerenciamento de projetos e a transformação digital nas organizações?*

Para atingir o objetivo proposto e responder à questão de pesquisa, optou-se por realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para explorar essa relação, identificar os assuntos mais tratados, questões atuais e perspectivas futuras para o tema. Desta forma, o protocolo de pesquisa da RSL seguiu as seguintes etapas: sendo: (i) esclarecer as metas e objetivos da pesquisa; (ii) buscar pesquisas relevantes; (iii) coletar dados; (iv) avaliar a qualidade dos estudos; (v) sintetizar as provas; (vi) interpretar os achados.

Na fase de identificação as bases de dados consideradas para a pesquisa foram *Scopus*, *Web of Science* e *Google Scholar*. A *string* de pesquisa inicial trouxe poucos estudos e de pouca relevância, sendo necessário redefini-la com uma estrutura que possibilitasse ampliar a busca. Assim, optou-se pela utilização do asterisco “\*” e do operador “AND”. A *string* final utilizada nas bases *Scopus* e *Web of Science* foi estruturada com os termos “*Digit\* transformat\**” E “*project\* manag\**” para realizar a busca e alcançar os objetivos propostos.

Devido à diferença existente entre os mecanismos de busca das bases de dados, foi necessário ajustar os termos de busca para realizar a busca na base do *Google Scholar* para garantir a similaridade de busca entre todas as bases escolhidas. Portanto, os termos de busca utilizado na base *Google Scholar* ficou com a seguinte estrutura de busca “*Digital Transformation*” AND “*Project Management*”, sendo restrita ao campo palavra-chave.

A pesquisa foi realizada nas bases supracitadas e não foram utilizadas restrições de tempo, obtendo um total de 1.152 artigos, sendo 130 da base *Scopus*, 42 da *Web of Science* e 980 do *Google Scholar*. Nesta fase os artigos analisados que não correspondiam à proposta da pesquisa e que não estavam escritos em inglês, foram excluídos do corpus, reduzindo o número de artigos para 751 (Figura 3).

| <b>Etapa</b> | <b>Critérios de seleção dos artigos</b>   | <b>Total</b> |
|--------------|---|--------------|
| 1            | Pesquisa nas bases selecionadas   | 1.152        |
| 2            | Filtro (artigos em inglês, sem restrição de período de tempo)                     | 751          |
| 3            | Triagem: leitura do título e resumo e remoção de artigos repetidos entre as bases | 204          |
| 4            | Elegibilidade: selecionados os artigos que atendiam ao escopo da pesquisa         | 104          |
| 5            | Seleção final de artigos para realizar a RSL                                      | 104          |

**Figura 3 – Etapas e critérios de seleção da RSL.**

Posteriormente, passou-se para a fase triagem, na qual foram eliminados os artigos repetidos entre as bases, bem como foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos, removendo aqueles que não atendiam aos requisitos da pesquisa. Assim, permaneceram nessa fase 204 artigos. Após essa etapa inicial de triagem, foi realizada a leitura completa de todos os artigos, selecionando aqueles como disponibilidade para *download*, que atendiam ao escopo e demonstraram a existência de relação entre a TD e o GP. A seleção final compreendeu 104 artigos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Artigos selecionados por ano.**

| <b>Ano</b>    | <b>Artigos/ano</b> | <b>% do total</b> | <b>% acumulado</b> |
|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| <b>2015</b>   | 1                  | 1%                | 1%                 |
| <b>2016</b>   | 10                 | 10%               | 11%                |
| <b>2017</b>   | 18                 | 17%               | 28%                |
| <b>2018</b>   | 25                 | 24%               | 52%                |
| <b>2019</b>   | 31                 | 30%               | 82%                |
| <b>2020</b>   | 19                 | 18%               | 100%               |
| <b>Totais</b> | <b>104</b>         | <b>100%</b>       |                    |

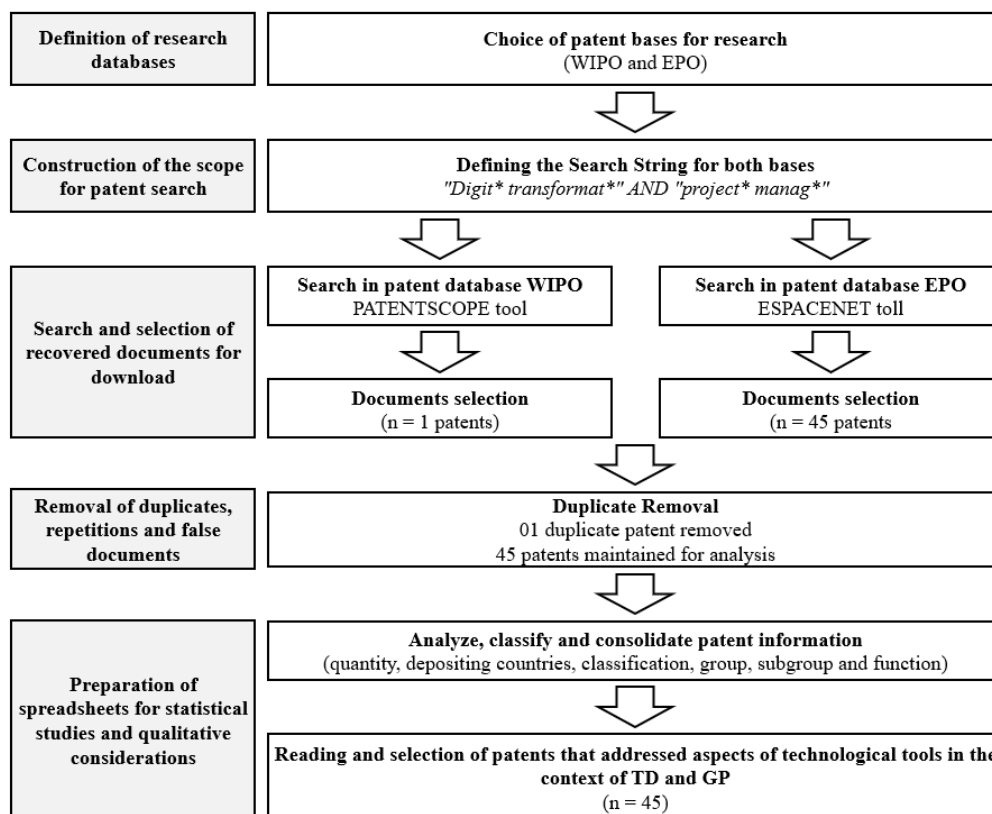
A pesquisa nas bases que compreende os 104 artigos selecionados para realizar a RSL ocorreu entre os meses de julho de 2020 e setembro de 2020. Os artigos selecionados compreendem o período entre os anos de 2015 e 2020, sendo que o ano de 2019 apresenta a maioria dos artigos que abordam a relação (31 artigos).

Este estudo utilizou uma abordagem qualitativa de análise (Petticrew & Roberts, 2008), adotando a RSL que permite realizar a possibilidade de analisar com profundidade o corpus estudado, bem como replicar o método (Tranfield, Denyer & Smart, 2003). O estudo possibilitou entender com maior clareza os aspectos constituintes da relação entre a TD e o GP estudados na academia. Além disso, o estudo ampliou os achados, verificando de forma empírica nas bases de dados de patentes como a relação entre a TD e o GP ocorre nas patentes depositadas.

### 3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 2 – TECHNOLOGICAL TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION CONTEXT

O segundo estudo (ANEXO B) buscou identificar as ferramentas tecnológicas descritas nas patentes em meio a um contexto que envolve a relação entre a TD e o GP. A pesquisa foi realizada sob uma perspectiva exploratória e com uma abordagem qualitativa nas bases de dados de acesso público, sendo: Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e do Escritório Europeu de Patentes (EPO). A busca nessas bases trouxe 45 patentes que abordavam as ferramentas tecnológicas na relação entre TD e GP.

Os procedimentos metodológicos utilizados foram baseados no mapeamento tecnológico de patentes proposto por Paranhos e Ribeiro (2018) e está demonstrado na Figura 4. Na primeira fase, denominada "Definição das bases de dados a serem pesquisadas", foram escolhidas as bases EPO (European Patent Office) e WIPO (Organização Mundial da Propriedade Intelectual), que estão entre as principais bases de patentes e fornecem mecanismos que possibilitam a importação de dados em formatos que facilitam o manuseio da informação (Papadatos *et al.*, 2016).



**Figura 4 – Procedimentos metodológicos adotados no levantamento de patentes.**

A Figura 4 demonstra as etapas seguidas, desde a escolha das bases e argumentos da pesquisa até a seleção final das patentes que abordaram aspectos das ferramentas digitais no contexto de GP e TD. A partir das informações consolidadas e tratadas na planilha Excel, foram geradas tabelas e figuras para sintetizar os resultados e trazer à tona o entendimento das patentes selecionadas.

Para a segunda fase, intitulada "Construção do escopo para a busca de patentes", foram definidos os argumentos e estruturada a string de busca a ser executada nas bases inicialmente definidas. Os argumentos da pesquisa são baseados nos objetos de estudo que orientam a pesquisa para identificar as competências, ou seja, foram utilizados os termos "transformação digital" e "gestão de projetos". A construção da string utilizou o operador "\*" para possibilitar amplitude na busca e trazer à tona a diversidade de contextos apresentados nas patentes. Portanto, a string de pesquisa foi montada com a seguinte estrutura: *"digit\* transformat\*" AND "project\* manag\*"*.

Na terceira fase, denominada "Pesquisa e seleção de documentos recuperados para download", a string de busca foi executada em ambas as bases por meio de suas respectivas ferramentas de busca, a saber: PATENTSCOPE para a base WIPO e ESPACENET para a



base EPO, realizada na primeira metade de junho de 2021. A execução na ferramenta ESPACENET trouxe 45 patentes e, na ferramenta PATENTSCOPE, 1 patente, totalizando 46 patentes separadas para download posterior. Dessa forma, foi realizada a quarta fase “Remoção de duplicatas, repetições e documentos falsos”, na qual foi verificada a ocorrência de patentes repetidas entre as bases e a retirada de duplicatas. Dentre as bases escolhidas, 1 patente foi identificada como repetida, sendo retirada e mantendo um total de 45 patentes para a continuidade da análise.

Na última fase, “Elaboração de planilhas para estudos estatísticos e ponderação qualitativa”, as informações das 45 patentes foram importadas para uma planilha no Microsoft Excel. Na planilha, as informações da patente foram tratadas para realizar uma análise mais detalhada. Isso possibilitou a consolidação das informações quantitativas e o agrupamento das informações por meio da Classificação Internacional de Patentes (IPC), com sua estrutura de agrupamento e classificação. O IPC é utilizado como um sistema de classificação que utiliza letras e números em sua constituição para indexar patentes, sendo utilizado pela maioria dos escritórios de patentes regionais ou nacionais (WIPO, 2019).

O IPC é um sistema que classifica as patentes hierarquicamente, facilitando a busca de patentes com base na forma como o seu IPC é constituído (WIPO, 2019). Segundo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI, 2021), um pedido de patente pode referir-se a mais de um grupo. O IPC é dividido em 09 seções (A até Y), ou áreas técnicas, que são compostas por aproximadamente 70.000 grupos (WIPO, 2019).

Uma análise detalhada foi realizada para identificar as ferramentas digitais descritas em um contexto que envolve a TD e GP. Além disso, procurou-se identificar as normas estabelecidas e as relações dessas normas com os grupos de patentes identificados, por meio da classificação das patentes, seus grupos, subgrupos e as respectivas funções das patentes. Com base nos achados dos dois primeiros estudos da tese, o terceiro estudo propõe um modelo para operacionalizar a TD. Assim, o terceiro estudo irá verificar empiricamente o processo envolvido para uma empresa realizar a TD.

### 3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO 3 – MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES

O objetivo do terceiro e último estudo foi validar o modelo para operacionalizar TD nas empresas. O estudo foi de natureza empírica e que busca responder a seguinte questão de pesquisa: Como operacionalizar a transformação digital nas empresas? Para responder a questão de pesquisa do estudo foram realizadas entrevistas com profissionais experientes para validar o modelo.

Os profissionais selecionadas eram pessoas que tiveram a experiência de vivenciar e estarem envolvidos no processo de TD da empresa, podendo contribuir para a elaboração do modelo com diferentes experiências e olhares sobre o objetivo do estudo. Desta forma, os profissionais ajudaram na construção do modelo (modelo preliminar) por meio de entrevistas individuais e na proposição do modelo final por meio de entrevistas com grupos focais.

#### 3.5.1 ENTREVISTAS INDIVIDUAIS

A entrevista individual é técnica de pesquisa para coleta de dados, informações e evidências que permite investigar em profundidade o contexto individual do fenômeno estudado (Ritchie *et al.*, 2013). Portanto, as entrevistas buscam coletar dados para explicar o fenômeno considerando o olhar e vivência do participante para obter significados, experiências e cognições expressadas (Brenner, 2006).

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho envolveram as etapas: i) definição do público-alvo; ii) estruturação do instrumento de pesquisa; iii) seleção e descrição da amostra; iv) procedimentos para realizar a coleta e tratamento dos dados e, v) categorização dos dados para analisar e legitimar as descobertas, permitindo a replicação dos procedimentos para estudos semelhantes (Creswell, 2017).

A escolha do público-alvo considerou a escolha de profissionais com uma visão ampla para abordarem vários aspectos da TD. Desta forma, a experiência se fez necessária para poderem falar a respeito dos gatilhos motivadores da TD, os direcionais estratégicos, bem como o planejamento, implementação, benefícios e dificuldades encontradas durante

todo o processo envolvido na TD. Profissionais com experiência comprovada para poderem contribuir com profundidade para a proposição do modelo.

Portanto, foi desenvolvido um questionário para explorar os diversos aspectos do processo de TD mediante as entrevistas individuais. O questionário foi baseado na literatura para identificar, inicialmente, os fatores constituintes do processo de TD de uma empresa (estratégia, competências, gerenciamento de projetos e tecnologias digitais). Assim, para realizar a coleta de dados o instrumento de pesquisa foi estruturado em três partes: contextualização, apresentação do entrevistado e exploração dos fatores.

Na primeira parte era contextualizado o objetivo da pesquisa, na segunda parte o entrevistado se apresentava falando sobre o seu tempo de experiência, formação e outras informações complementares de si. Por fim, a última etapa do instrumento de pesquisa explorou os aspectos da estratégia, competências, gerenciamento de projetos e tecnologias digitais, explorando o conhecimento dos participantes para destacarem a relevância de cada fator dentro do processo de TD.

O instrumento foi desenvolvido para extrair em profundidade, desde a origem da TD até o seu término e dar o entendimento de como os quatro fatores se conectavam e se relacionavam no decorrer do processo de TD. Assim, obter uma perspectiva dos entrevistados quanto ao fenômeno estudado. A prescrição do instrumento de pesquisa (ANEXO A) foi estruturada para se realizar uma conversa estruturada dirigida e orientada pelos quatro fatores identificados na Tabela 1 do ANEXO A.

Desta forma a amostra foi composta por quinze profissionais que cumpriam os critérios estabelecidos e participantes do processo de transformação digital (Figura 5).

| <b>ID</b>  | <b>Função</b>                           | <b>Tempo de entrevista (Minutos)</b> | <b>Maior Titulação</b> | <b>Perfil</b> |
|------------|---|--------------------------------------|------------------------|---------------|
| <b>E1</b>  | Gerente de Projetos                     | 48                                   | Pós-Graduação          | Gestão        |
| <b>E2</b>  | Gerente de Projetos                     | 87                                   | Pós-Graduação          | Gestão        |
| <b>E3</b>  | Gerente de Projetos                     | 45                                   | Pós-Graduação          | Gestão        |
| <b>E4</b>  | Gerente de Projetos / Liderança Técnica | 57                                   | Pós-Graduação          | Técnico       |
| <b>E5</b>  | Gerente de Projetos / Liderança Técnica | 48                                   | Pós-Graduação          | Técnico       |
| <b>E6</b>  | Gerente de Projetos                     | 59                                   | Pós-Graduação          | Gestão        |
| <b>E7</b>  | Gerente de Projetos                     | 54                                   | Graduação              | Gestão        |
| <b>E8</b>  | Gestor de demandas                      | 65                                   | Graduação              | Gestão        |
| <b>E9</b>  | Gerente de TI                           | 41                                   | Pós-Graduação          | Técnico       |
| <b>E10</b> | Gerente de TI                           | 45                                   | Pós-Graduação          | Gestão        |
| <b>E11</b> | Arquiteto de Soluções de TI             | 63                                   | Graduação              | Técnico       |

|            |  |    |               |         |
|------------|--|----|---------------|---------|
| <b>E12</b> | Gerente de Projetos                    | 46 | Pós-Graduação | Gestão  |
| <b>E13</b> | Gerente de TI - Infraestrutura e Cloud | 73 | Graduação     | Técnico |
| <b>E14</b> | Gerente de Inovação de Negócios - IOT  | 72 | Pós-Graduação | Gestão  |
| <b>E15</b> | Agile Coach                            | 59 | Graduação     | Gestão  |

**Figura 5 – Perfil dos entrevistados.**

A Figura 5 caracteriza os entrevistados dando uma visão do perfil das pessoas selecionadas com atuação em cargos nas áreas de gestão e área técnica para buscar uma visão estratégica e operacional. As entrevistas ocorreram entre dezembro de 2021 e março de 2022. Devido ao evento mundial da pandemia do COVID-19 e medidas sanitárias adotadas para evitar a sua proliferação as entrevistas ocorreram no modelo virtual. Para realizar as entrevistas no modelo virtual foi utilizada a ferramenta digital *Teams*, da Microsoft Corporation que permite realizar reuniões *online* com gravação da entrevista e geração de arquivo digital de cada entrevista.

Foi realizado um pré-teste para validar o instrumento de pesquisa. Após ajustes e calibragem do instrumento de pesquisa e posterior aplicação na amostra. O instrumento foi formado por vinte e duas perguntas estruturadas para buscar o entendimento do fenômeno de pesquisa. O entrevistador conduziu o processo de entrevista atuando como facilitador e buscar aprofundamento no assunto para extrair dos entrevistados a compreensão do fenômeno (Boyce & Neale, 2006), inquirindo os entrevistados com questões do tipo por meio do: “fale um pouco mais...”, “na sua opinião...”, “você comentou ..., poderia explicar como ocorre...?”, “Por que...?”, “Como...?”, “O que ...?”.

O método indutivo foi utilizado considerando os fatores teóricos apresentados para construir o aporte teórico a partir do entendimento dos dados (*Data Driven*) e da teoria (*Theory Driven*) (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012). Desta forma, as entrevistas buscaram apoio na literatura para aplicar um questionário e conduzir as entrevistas considerando o método indutivo para identificar detalhes e riquezas nos assuntos tratados e contribuir para a construção teórica (Creswell, 2017).

O tratamento dos dados considerou a técnica de codificação para categorizar e classificar o material coletado (Creswell, 2017) e realizar a análise dos dados utilizando o método de pesquisa *Grounded Theory* que realiza ciclos de codificação para dar sentido em um *corpus* de análise (Charmaz, 2006). Desta forma, o ciclo de análise considerou etapas de codificação.

O processo iniciou pela codificação aberta para a classificação inicial dos eventos, e ciclos seguintes que consideraram a codificação axial para agrupar e expandir o sentido,

e conexões que trouxeram novas abstrações e significados ao *corpus* de pesquisa (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012). Simultaneamente ao processo de codificação foi utilizada a técnica de comparação constante que permite realizar análises recorrentes durante o processo de codificação e validar as categorias surgentes do corpus de análise (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012).

Este processo permitiu trazer novas conexões com excelência e profundidade na temática estudada (Creswell, 2017) e permitiram a expansão e compreensão das novas descobertas e componentes que surgiram para o estudo proposto Charmaz (2006). A consolidação destas descobertas e apontamentos foram consolidadas para propor modelo preliminar.

### 3.5.2 ENTREVISTAS COM GRUPOS FOCALIS

O grupo focal objetivou apresentar o modelo proposto a especialistas para sua validação e receber propostas de melhorias. Foram realizados grupos focais formados por pessoas experientes e participantes no processo de TD. Os grupos focais permitem realizar reuniões de entrevistas em profundidade (Oliveira & Freitas, 1998), fornecendo o contexto social para realizar a pesquisa e explorar o conhecimento dos participantes, ideias para novas compreensões do estudo proposto (Ritchie *et al.*, 2013).

No grupo focal os participantes podem se expressar em grupo (Yin, 2015) e interações com os demais participantes, oferecendo reflexões, discussões e opiniões diferentes que trazem nuances adicionais para refinar e enriquecer a discussão (Ritchie *et al.*, 2013). O grupo focal oferece ao pesquisador a possibilidade de exercer o papel de moderador para facilitar e auxiliar no processo de pesquisa (Ritchie *et al.*, 2013).

Todos os encontros foram realizados mediante a autorização dos participantes. O grupo focal foi desenvolvido de maneira a estimular os participantes a opinarem e participarem para enriquecer a discussão. Devido às restrições da pandemia de COVID-19, foram realizados três encontros em ambiente virtual e *online*, permitindo conveniência, comodidade e flexibilização aos participantes (Zwaanswijk & van Dulmen, 2014). A amostra envolveu nove profissionais experientes que vivenciaram o processo de TD, juntamente com o entrevistador e um facilitador em todas as sessões (Figura 6).

| Encontro | Data       | Área de formação do entrevistado         | Título acadêmico do entrevistado | Duração da seção (min) |
|----------|------------|--|----------------------------------|------------------------|
| 1        | 28/05/2022 | Administração (moderador)                | Doutor                           | 75                     |
|          |            | Tecnologia da Informação (entrevistador) | Doutor                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
| 2        | 01/06/2022 | Administração                            | Mestre                           | 35                     |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Engenheiro                               | Especialista                     |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Especialista                     |                        |
| 3        | 02/06/2022 | Tecnologia da Informação (moderador)     | Doutor                           | 40                     |
|          |            | Tecnologia da Informação (entrevistador) | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Administração                            | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |

**Figura 6 – Perfil dos entrevistados com grupos focais.**

A Figura 6 apresenta os participantes envolvidos nos três grupos focais realizados demonstrando a área de formação e o nível de qualificação dos entrevistados. A seguir serão apresentados os resultados obtidos e que contribuíram para a proposição do modelo para operacionalizar um projeto de TD.

O primeiro encontro foi conduzido por professores de programas de pós-graduação *Strictu Sensu* nos papéis de entrevistador e facilitador e profissionais no papel de entrevistados. No segundo encontro participaram os especialistas que atuam em projeto de tecnologia da informação e participaram no processo de TD da empresa. O último encontro teve a participação de profissionais que atuam com tecnologia da informação nas áreas de automação industrial e serviços.

Cada encontro foi conduzido pelo facilitador e entrevistador que apresentavam o objetivo e modelo proposto e posteriormente abriam para os entrevistados contribuírem. A coleta de dados foi realizada em cada sessão, colhendo as contribuições referente a cada fase do modelo e que estavam aderentes ao propósito proposto do modelo. Portanto, em cada

encontro o modelo era apresentado e direcionada a conversa para os entrevistados comentarem e discutirem o modelo de maneira a contribuírem com seus pontos de vistas.

A próxima sessão abordará os resultados obtidos em cada um dos estudos que compõe essa tese.

## 4 RESULTADOS DOS ESTUDOS

Esta sessão tem como objetivo apresentar os resultados alcançados nos três estudos realizados. Os resultados apresentados apresentam a sequência lógica adotada e busca mostrar o encadeamento e a evolução dos resultados rumo aos objetivos da tese.

### 4.1 RESULTADOS DO ESTUDO 1 – THE RELATIONSHIP BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

O artigo 1 adotou a RSL como método para analisar a relação entre GP e TD. Com o objetivo de identificar a convergência entre os temas, buscou-se nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar* os artigos que tratavam da relação, constituindo um corpus de análise com 104 artigos. Os trabalhos selecionados foram publicados em periódicos, congressos, simpósios e conferências, no período de 2015 a 2020 e, em sua maioria, tratavam de assuntos relacionados à tecnologia, engenharia, telecomunicações, saúde, gestão, mídia e estratégia.

O corpus de análise constituído possibilitou a categorização dos artigos em quatro fatores, sendo: (i) competências, (ii) estratégia, (iii) portfólio, programas e projetos e (iv) tecnologias digitais. Os fatores identificados mostram aspectos convergentes quanto aos desafios em realizar uma TD. Nas questões das novas tecnologias digitais, identificou-se que elas são base para realizar uma TD e tornar a empresa competitiva nos mais variados ramos de atividades. Entretanto, a utilização das tecnologias digitais abordadas precisa estar alinhada à estratégia desenhada para a organização, considerando aspectos de adaptabilidade às necessidades da organização e as demandas digitais do mercado.

Considerando as rápidas mudanças e as demandas do mercado, as novas tecnologias digitais e as estratégias organizacionais para o âmbito digital, percebe-se que este contexto demanda outro fator para conduzir a TD. Esse fator diz respeito às competências técnicas e comportamentais necessárias para entregar projetos em ambientes com rápidas mudanças, volátil e de risco alto e que demandam o uso das tecnologias digitais como o IOT, BIM, RPA, IA e outras tecnologias que demandam hard skills para utilizar as ferramentas digitais



criadas para estas tecnologias digitais. Todo esse contexto tecnológico demanda outras habilidades associadas ao GP, tanto em questões de *soft* quanto de *hard skill* para utilizar métodos adaptativos de GP que suporte as transições e mudanças envolvidas no processo de TD.

Nesse sentido, a utilização das abordagens de GP adaptativas demonstra que os métodos ágeis e híbridos são os mais adequados para conduzir as mudanças da TD. No caso dos métodos ágeis o destaque vai para a utilização do Scrum e fica demonstrada a sua relevância para gerenciar projetos num contexto de TD que exige rápidas mudanças e ajustes ao mercado. Outro aspecto é que os métodos adaptativos estão relacionados fortemente às competências identificadas. No cenário de TD que utiliza os métodos adaptativos de GP, as pessoas precisam se adaptáveis às mudanças, colaborativas e aptas em aspectos técnicos, liderança e ferramentas digitais.

O estudo conclui que o processo de TD possui uma forte relação com o GP. Nesse sentido a introdução das tecnologias digitais precisam estar alinhadas às estratégias de negócios. Outro aspecto relevante na relação diz respeito à gestão de pessoas e melhoria na identificação e utilização das competências para facilitar a realização da TD. Por fim, o estudo recomenda o desenvolvimento de novos trabalhos para compreender a influência das habilidades para a TD.

A seguir, é apresentada a Figura 7 que detalha os fatores identificados no estudo 1 e os itens associados a cada fator.

| Fator | Item | Categoria  | Descrição                                      | Definição  | Autores  |
|-------|------|------------|--|--|--|
| 1     | 1    | Estratégia | Abordagens de GP                               | O processo de mudança organizacional alinhado às necessidades tecnológicas passa por novas perspectivas de GP; Abordagens de GP que trazem simplicidade para atender a estratégia central da TD e atender novas perspectivas de negócios e inovações em diversos setores, criando valor. | Barthel e Hess (2020); Benzerga <i>et al.</i> (2017); Chowdhury e Lamacchia (2019); Gerster <i>et al.</i> (2019); Ignat (2017); Kouroubali e Katehakis (2019); Krumay <i>et al.</i> (2019) |
| 1     | 2    | Estratégia | Transformação Digital - Aspectos e componentes | TD significa a combinação e uso de tecnologias, liderança, cultura e habilidades para integrar e explorar os aspectos fundamentais da TD e atender às necessidades digitais dos negócios.  | Guinan <i>et al.</i> (2019); Karimi e Walter (2015); Vukšić <i>et al.</i> (2018)   |
| 1     | 3    | Estratégia | Gestão de Mudança e Liderança                  | A conjuntura disruptiva e inovadora da TD está pressionando a liderança digital a atuar como um agente de mudança para disseminar e cultivar os aspectos culturais da TD.  | Barthel e Hess (2019); Jacobi e Brenner (2018)   |

|   |   |                                 |                                  |  |   |
|---|---|---------------------------------|----------------------------------|--|---|
| 1 | 4 | Estratégia                      | Modelos (Maturidade e Avaliação) | Proposta de framework para formular a estratégia de TD; ou para explicar os recursos necessários para pequenas e médias empresas; ou um framework projetado para gerenciar e caracterizar projetos, visando a eficácia nos resultados do projeto; avaliar e medir a maturidade da TD para gerenciar mudanças, desenvolvendo capacidades de GP, delineando o futuro das relações organizacionais, mudanças tecnológicas, cultura, pessoas e processos.  | Akatkin <i>et al.</i> (2016);<br>Barbosa <i>et al.</i> (2020);<br>Berghaus e Back (2016);<br>Bierwolf <i>et al.</i> (2017);<br>Borremans <i>et al.</i> (2018);<br>Dombrowski <i>et al.</i> (2020);<br>Ilin <i>et al.</i> (2019);<br>Parviainen <i>et al.</i> (2017);<br>Sanchez e Zuntini (2018);<br>Schuh <i>et al.</i> (2017) |
| 1 | 5 | Estratégia                      | Cocriação e Ambientes Virtuais   | Uso de tecnologias digitais para entregar espaços de cocriação para atender demandas digitais no contexto de inovação com recursos e parceiros adequados; fornecer ambiente virtual para interação das pessoas, gerando inteligência e agilidade coletiva para inovar.   | Eikebrokk <i>et al.</i> (2018);<br>Moreira <i>et al.</i> (2018);<br>Williams e Schubert (2018)  |
| 1 | 6 | Estratégia                      | Educação                         | Tecnologias digitais na área educacional para desenvolver, estrategicamente, novas competências no indivíduo e atender a dinâmica de projetos de TD e necessidades sociais.  | Barsukov <i>et al.</i> , (2018)   |
| 1 | 7 | Estratégia                      | Gerenciamento e Controle         | Utilização da IA para monitorar o desempenho dos funcionários da construção eletronicamente, visando a criação de contratos inteligentes; uso da gestão Lean para mapear o fluxo de valor e apoiar as decisões sobre o uso potencial de tecnologias e soluções; uso da gestão de portfólio para delinear a estratégia da cadeia de valor e organizar recursos de PM para otimizar a condução de projetos, ou conceitos de <i>Technochange</i> no processo de transição de projetos que incorporam novas tecnologias para obter resultados organizacionais transformadores no contexto da TD. | Bierwolf (2017);<br>Calvetti <i>et al.</i> (2020);<br>Hartl e Hess (2019);<br>Wagner <i>et al.</i> (2018)   |
| 2 | 1 | Portfólio, Programas e Projetos | Gerenciamento de Portfólio       | O gerenciamento de portfólio conecta diferentes níveis de organização com práticas de governança de projeto aliadas a habilidades de gerenciamento e liderança; usado para tratar projetos em um contexto estratégico para maximizar resultados.   | Barata <i>et al.</i> (2018);<br>Isikli <i>et al.</i> (2018);<br>Lappi <i>et al.</i> (2019)  |
| 2 | 2 | Portfólio, Programas e Projetos | Gerenciamento de Programa        | O gerenciamento de programas é usado para organizar projetos e suas inter-relações, bem como na abordagem de vários aspectos das transformações organizacionais para habilitar a TD.   | Perides <i>et al.</i> (2020);<br>Tchana <i>et al.</i> (2019);<br>Teubner (2018);<br>Teubner (2019)  |

|   |   |                                 |  |  |  |
|---|---|---------------------------------|--|--|--|
| 2 | 3 | Portfólio, Programas e Projetos | Gerenciamento de Projeto               | Abordagem de gerenciamento de projetos: gerenciamento ágil de projetos e gerenciamento de projetos híbridos usados para entregar projetos em um contexto de volatilidade e incertezas, o que requer agilidade, colaboração e gerenciamento de riscos.  | Barbosa e Saisse (2019); Bierwolf <i>et al.</i> (2017); DeLone Migliorati, e Vaia (2018); Gimpel <i>et al.</i> (2018); Hasibović e Tanović (2019); Hassani <i>et al.</i> (2018); Nataliia e Oleksii (2019); Sánchez (2017); Shaughnessy (2018) |
| 2 | 4 | Portfolio, Programas e Projetos | Gerenciamento de Projeto Ágil          | O GPA costumava responder rapidamente aos negócios e à comunidade; O GPA fornece integração entre as partes interessadas para tratar de questões de gerenciamento de projetos; GPA considera aspectos de valores de liderança, equipes e capacidade de inovar; O GPA traz benefícios ao ser usado com DevOps (desenvolvimento e operações), adequando projetos ao modelo em andamento e entregas contínuas de valor.         | Gurusamy <i>et al.</i> (2016); Mergel (2016); Nerurkar e Das (2017a); Nerurkar e Das (2017b); Pacheco <i>et al.</i> (2018); Shamim <i>et al.</i> (2018); Wiedemann <i>et al.</i> (2019)  |
| 2 | 5 | Portfolio, Programas e Projetos | Liderança em Gerenciamento de Projeto  | Importância da liderança de gerenciamento de projetos para lidar e com aspectos de colaboração e reunir atores internos e externos para gerar inovações por meio de equipes multifuncionais, aprendizagem coletiva e processos ágeis para tomada de decisão e resolução de problemas; projetos desafiadores com alta complexidade, restrições e fatores críticos de sucesso para alcançar alto desempenho em projetos de DT. | Crowley <i>et al.</i> (2017); Scott <i>et al.</i> (2019); Hassani e El Idrissi (2020a); Kolasa (2017); Priambodo <i>et al.</i> (2019)  |
| 2 | 6 | Portfolio, Programas e Projetos | Estratégia em Gerenciamento de Projeto | O GP é uma prioridade estratégica para as organizações abordarem oportunidades e desafios relacionados a novas tecnologias digitais emergentes em conjunto com processos e pessoas; Estratégia de PM que traz benefícios claros para a organização e projetos interdisciplinares.  | Ganis e Waszkiewicz (2018); Hassani <i>et al.</i> (2017); Hassani e El Idrissi (2020b); Tsurkan <i>et al.</i> (2019)   |
| 3 | 1 | Tecnologias Digitais            | RPA                                    | RPA para automatizar tarefas rotineiras e varredura de processos, trazer inovações técnicas e conectar as áreas de negócios à TI da organização. Usar o GPA em conjunto para fornecer as soluções e o suporte do gerenciamento técnico para desenvolver as habilidades dos trabalhadores.  | Marek <i>et al.</i> (2019); Mishra <i>et al.</i> (2019); Mishra <i>et al.</i> (2019b); Schmitz, Dietze e Czarnecki (2019)  |

|   |   |                      |   |   |  |
|---|---|----------------------|---|---|--|
| 3 | 2 | Tecnologias Digitais | BIM                                     | Usado na indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC) para tratar de otimização, simulação, GP e tratamento de incertezas; utilizando GPA, <i>Lean</i> ou <i>product lifecycle management</i> (PLM) para auxiliar nas dificuldades enfrentadas para adaptação ao DT, melhoria de processos, produtividade, eficiência e qualidade nas construções.                                       | Aibinu e Papadonikolaki (2020); Botton <i>et al.</i> (2016); CHan (2020); Çeik (2019); Darko <i>et al.</i> (2020); Diaz <i>et al.</i> (2020); Dremel <i>et al.</i> (2017); Hassani e El Bouzekri El Idrissi (2019); Koseoglu e Nurtan-Gunes (2018); Thechara <i>et al.</i> (2018); Woodhead <i>et al.</i> (2018) |
| 3 | 3 | Tecnologias Digitais | IOT                                     | A IoT traz situações de projeto em tempo real, utilizando sistemas inteligentes para auxiliar no processo de tomada de decisão e evitar riscos em projetos de arquitetura, engenharia e construção (AEC); beneficie o desempenho do trabalho, fornecendo dados precisos integrados com uma plataforma de dados BIM baseada em nuvem; uso de ferramentas ágeis em conjunto com ferramentas digitais. | Durão <i>et al.</i> (2019); Teizer <i>et al.</i> (2017)  |
| 3 | 4 | Tecnologias Digitais | Blockchain                              | Utilizar o <i>blockchain</i> para apoiar a indústria em situação de falta de colaboração e troca de informações, desconfiança entre as partes, problemas operacionais e de gestão e direitos de propriedade intelectual; blockchain e BIM para lidar com a complexidade em projetos; blockchain para reunir diferentes setores para apoio nas fases de projeto e construção.                        | Bataev (2019); Belle (2017); Li <i>et al.</i> (2019); Singh (2016)   |
| 4 | 1 | Competências         | Treinamento (soft skills e hard skills) | Treinamento em habilidades técnicas e gerenciais de suporte. Preparar pessoas em gerenciamento de projetos, processos, gerenciamento de mudanças e habilidades técnicas para apoiar as mudanças que vêm com a transformação digital.  | Azarenko <i>et al.</i> (2018); Bygstad <i>et al.</i> (2017); Malmelin e Virta, 2016); Wolff <i>et al.</i> (2019)   |
| 4 | 2 | Competências         | Gerenciais                              | As competências pessoais e comportamentais gerenciam e conduzem mudanças com uma visão estratégica.   | Azzouz e Papadonikolaki (2020); Braun e Sydow (2019); Rojas e Mejia-Moncayo (2019); Wolff <i>et al.</i> (2020)   |
| 4 | 3 | Competências         | Técnicas (digital skills)               | Habilidades digitais para entregar soluções baseadas em tecnologias digitais, como: IOT, Big Data, IA e etc.  | Assante <i>et al.</i> (2018); Assante <i>et al.</i> (2020); Betz <i>et al.</i> (2016); Papadonikolaki <i>et al.</i> (2019)   |

|   |   |              |   |   |  |
|---|---|--------------|---|---|--|
| 4 | 4 | Competências | Cultura (pensamento colaborativo, mindset inovador) | Nova forma de pensar no contexto da Transformação Digital: liderança solidária; pessoas qualificadas para trabalhar em diferentes contextos de gerenciamento de projetos; indivíduos adaptáveis com habilidades específicas para trabalhar em equipes de alto desempenho. | Bierwolf (2016); Demirkan e Spohrer (2018); Krasuska <i>et al.</i> (2020); Malmelin e Villi (2017); Ngereja <i>et al.</i> (2020); Silvaggi e Pesce (2018); Thornton <i>et al.</i> (2019); Walker e Lloyd-Walker (2019) |
|---|---|--------------|---|---|--|

**Figura 7 – Fatores da relação entre TD e GP.**

**Fonte:** dados da pesquisa (artigo 1 da tese).

Considerando a continuidade e encadeamento dos estudos, o estudo 2 amplia a pesquisa buscando nas bases de patentes quais são as ferramentas digitais utilizadas num contexto que envolve a TD e GP. A seguir, será discorrido como foi estruturado o estudo 2, os resultados e a proposição para o desenvolvimento de estudos para a continuidade da pesquisa.

#### 4.2 RESULTADOS DO ESTUDO 2 – TECHNOLOGICAL TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION CONTEXT

O artigo 2 é um estudo de natureza qualitativa, caracterizada como exploratório e procurou identificar as ferramentas tecnológicas que são descritas nas patentes de domínio público e utilizadas num contexto que envolve proposições de novas tecnologias em meio a relação do GP com a TD. A pesquisa foi realizada nas bases de dados do escritório da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO) e do escritório Europeu de Patentes (EPO), no ano de 2021. A pesquisa nas bases trouxe um total de 45 patentes, as quais, considerando os grupos de patentes existentes, demonstraram grande concentração nos grupos de classificação de patentes G (Física) e H (eletricidade), com predominância no grupo G.

**Tabela 2 – Países depositários das patentes selecionadas para análise.**

| Países              | Quantidade |
|---------------------|------------|
| US (Estados Unidos) | 29         |
| CN (China)          | 24         |
| AU (Austrália)      | 6          |

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>EP (Espanha)</b>      | <b>2</b> |
| <b>JP (Japão)</b>        | <b>1</b> |
| <b>GB (Grã-Bretanha)</b> | <b>1</b> |
| <b>CA (Canadá)</b>       | <b>1</b> |

**Fonte:** Informações extraídas da base de patentes ESPACENET.

**Nota:** 07 patentes apareceram com o país com o identificador genérico WO, os quais foram reclassificados para os países depositários (US, CN e AU).

A Tabela 2 apresenta as 45 patentes identificadas mostrando predominância do Estados Unidos e China com patentes depositadas e que abordam questões relacionadas ao GP e ou a TD. As 45 patentes compreendem o período que vai de 2005 a 2001, havendo uma concentração de patentes que abordam o tema a partir de 2020, totalizando 32 patentes. As 45 patentes foram a base para analisar com profundidade e delas extrair aquelas com um relacionamento efetivo do GP com a TD e os contextos envolvidos.

Após a leitura completa das 45 patentes identificadas, foram selecionadas 8 patentes que tratavam as ferramentas tecnológicas no contexto da relação entre o GP e a TD (Figura 8). Os resultados demonstram que, sob em um contexto de TD e GP, são necessários indivíduos e equipes capacitados para atuar com tecnologias e ferramentas digitais voltadas para um cenário de automação e ferramentas tecnológicas, inovações, racionalização de processos, agilidade, redução de custos e geração de valor.

| Id | Título   | Objetivo   | Contexto   |  |   |
|----|--|--|--|--|---|
|    |  |  | Transformação Digital  | Gerenciamento de Projetos  | Ferramentas Digitais  |
| 1  | <b>Digital operation analysis platform and method based on enterprise informatization heterogeneous system</b>   | Plataforma de análise de negócios digital com base no sistema heterogêneo de informações corporativas. Uso de dados para criação de camada de apresentação de <i>softwares</i> . | Uso como ferramenta de apoio para a transformação digital com base em análise de dados.  | Uso de informações da ferramenta organizacional de Gerenciamento de Projetos, servindo como fonte de dados para a plataforma proposta.   | Sistemas de Negócios (ERP, CRM, EPM); Banco de dados relacionais e não relacionais; Modelagem de dados; <i>Big Data</i> ; Linguagens de programação.  |
| 2  | <b>Process and method for lifecycle digital maturity assessment</b>  | Processo para avaliar a maturidade digital do ciclo de vida do processo de transformação digital.  | Oferecer a avaliação de maturidade digital num contexto de digitalização ou transformação digital.   | Evolução na gestão e controles gerenciais à medida que um novo nível de maturidade é alcançado por meio do processo apresentado.   | Mapeamento de processos gerenciais; Digitalização.  |
| 3  | <b>System and method to modelling and managing enterprise architecture utilizing artificial intelligence and machine learning</b>  | Método para modelar e gerenciar arquitetura empresarial utilizando inteligência artificial e aprendizado de máquina.   | Gerenciar o status e atividades em relação às expectativas da transformação digital.   | Considera a metodologia de gerenciamento de projeto ágil <i>scrum</i> para desenvolver o design e gerenciar a implementação da organização. Permite que o sistema se concentre em entregar o valor do negócio no menor tempo possível. | Inteligência Artificial; <i>Machine Learning</i> .  |
| 4  | <b>System, business and technical methods, and article of manufacture for utilizing internet of things technology in energy management systems designed to automate the process of generating and/or monetizing carbon credits</b> | Um sistema <i>inteligente Internet of Things</i> para máquinas de serra de fita, possibilitando o reconhecimento e monitoramento da degradação das correias.                     | Dentro do contexto de Transformação digital é apresentado que a <i>Internet of Things</i> ainda gera desconfiança, mas o texto traz à tona a questões disruptivas que não foram levadas a sério no passado (como as câmeras digitais), fazendo com que negócios e empresas perdessem a liderança de mercado. | Aborda o desenvolvimento programático (PDA), a qual requer aborda a necessidade de um gerenciamento de projeto mais complexo para a realização das atividades.   | <i>Internet of Things</i> ; RPA; <i>Business Intelligence</i> ; Conhecimentos técnicos associado ao uso de <i>hardwares</i> para tecnologias digitais, como: sensores, roteadores, Wi-Fi e <i>Cloud Computing</i> . |
| 5  | <b>Virtual outsourcing agency system and method</b>  | Método para montar uma agência virtual de publicidade, baseada nas necessidades e requisitos do cliente.   | No contexto da transformação digital é destacado que o setor de <i>marketing</i> e comunicação empreende transformações digitais, criando modelos operacionais e de negócios baseados nas várias plataformas digitais com foco nos clientes.   | Aborda funcionalidades para gerir e rastrear as fases de entregas do projeto, cronograma, orçamento, escopo de trabalho, aprovação, gerenciamento de mudança, problemas, riscos e outras questões do projeto.                          | <i>Cloud Computing</i> ; Banco de dados não relacionais.  |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| 6 | <b>System and method for implementing mainframe continuous integration continuous development</b>  | O objetivo da patente está voltado como uma solução de design de processo CI / CD ( <i>Continuous Integration/Continuous Development</i> ) para softwares hospedados em <i>Mainframe</i> . | A mobilidade e transformação digital possuem relação com o desenvolvimento de aplicativos, testes e garantia de qualidade, além de estabelecer ciclos de desenvolvimento menores com maior nível de serviço. | O gerenciamento de projetos entra no contexto com a adoção de ferramentas a serem utilizadas para o desenvolvimento de softwares.   | Arquitetura de sistemas;<br>Linguagem de programação para <i>Mainframe</i> ;<br>DevOps.  |
| 7 | <b>Control tower and enterprise management platform for value chain networks</b>   | Projetar um sistema de logística utilizando tecnologias digitais e uso de cadeia de valor.   | A transformação digital adotada na solução da patente está ligada às questões de <i>Internet of Things</i> e <i>Machine Learning</i> como ferramentas de integração da solução proposta.                     | Automatização do gerenciamento de projetos, fornecendo recomendações automatizadas para um conjunto de tarefas da cadeia de valor, baseado no processamento de informações previamente coletadas. | Inteligência Artificial;<br><i>Machine Learning</i> ;<br><i>Cloud Computing</i> ;<br><i>Internet of Things</i> .   |
| 8 | <b>Control tower and enterprise management platform with a machine learning/artificial intelligence managing sensor and the camera feeds into digital twin</b> | Solução para monitorar recursos e entidades da rede da cadeia de valor, utilizando Inteligência Artificial e <i>Machine Learning</i> .   | A transformação digital é tratada no texto quanto a adoção de tecnologias digitais adotadas na solução.  | O gerenciamento de projetos aparece como sendo uma ferramenta a ser automatizada, provendo informações baseadas em informações oriundas de status dos projetos.                                   | Inteligência Artificial;<br><i>Machine Learning</i> ;<br><i>Cloud Computing</i> ;<br><i>Internet of Things</i> ;<br>Arquitetura de softwares em microsserviços;<br>DevOps;<br>Base de dados não relacionais. |

**Figura 8 – Descrição das competências identificadas nas patentes selecionadas sob o contexto de GP e TD.**

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.



A Figura 8 apresenta o emprego das novas tecnologias digitais e ferramentas digitais nas patentes sob o contexto do GP e TD. Sob o contexto da TD, o uso das tecnologias digitais as patentes indicam para indivíduos e equipes com competências para atuar nas novas tecnologias digitais voltadas para trazer melhorias e produtividade com a automação de serviços, *Big Data* para analisar informações estratégicas e para tomada de decisão, robôs para realizar transações corriqueiras e mesmo ou uso da inteligência artificial para novas soluções digitais em dispositivos e *Business Intelligence* para gerar conhecimento a apoiar a estratégia.

Ao analisar o GP nas patentes selecionadas, a automação das atividades rotineiras de projetos aparecem nas proposições das patentes. A automação está relacionado a automação de atividades de controle e gestão, geração de relatórios, automatização de *status reports* e pareceres do projeto, trazendo agilidade e eficiência para os processos. Nas questões de agilidade o framework Scrum é destacado, bem como a existência de indivíduos e equipes com capacidades de autogestão e capacitados para desenvolver as atividades dos projetos utilizando as tecnologias digitais.

Dessa forma, o estudo 2 contribui para expandir o conhecimento na utilização de ferramentas tecnológicas nas patentes em um contexto de TD e GP. Além disso, o estudo 2 possibilita uma visão complementar para o estudo 1, bem como prosseguir no objetivo da proposição da tese. Nesse sentido, e com base nas proposições dos estudos 1 e 2, surge a oportunidade de ir a campo e prosseguir o trabalho por meio do estudo 3, que visa identificar como as competências em gerenciamento de projetos e as competências em tecnologias digitais contribuem para operacionalizar a transformação digital nas empresas.

#### 4.3 RESULTADOS DO ESTUDO 3 – MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES

O objetivo do estudo 3 foi a proposição de um modelo para auxiliar as empresas que irão iniciar o processo de TD. Desta forma, a partir de entrevistas individuais e entrevistas com grupos focais, foi realizado um estudo empírico para entender o processo de TD nas empresa e auxiliar a responder à pergunta de pesquisa da tese. A pergunta de pesquisa da tese objetiva entender como operacionalizar a TD com base nas competências em gerenciamento de projetos e nas competências em tecnologias digitais.

Porém, os resultados encontrados ampliaram o entendimento do processo para operacionalizar a TD, os quais foram considerados na proposição do modelo final por estarem aderentes ao propósito da tese. Desta forma, os resultados são apresentados em duas fases para exprimir o processo de pesquisa adotado para o estudo três.

A fase inicial da pesquisa foi realizada por meio de entrevistas individuais com especialistas para coletar e formar o corpus de pesquisa, analisá-lo, categorizá-lo e propor um modelo preliminar. E a segunda fase de entrevistas realizada com grupos focais de especialistas para validar e dar credibilidade ao modelo. A seguir serão apresentados as duas fases com os resultados obtidos.

#### 4.3.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS INDIVIDUAIS

As questões utilizadas nas entrevista individuais e em grupos focais estão pautadas na teoria e trouxeram à tona os principais aspectos enfrentados pela empresa no processo de TD. Os resultados demonstram que o processo de TD ocorre mediante um direcional estratégico da empresa e o mesmo ocorre nos moldes da implementação de um projeto.

Desta forma, os aspectos identificados estão relacionados a questões envolvidas desde a origem e motivação em realizar uma TD, até o seu encerramento, como nos moldes de um projeto. Assim, ao considerar o processo de TD como um projeto, conforme preconizado na literatura, com começo, meio e fim (PMBok PMI, 2017), os motivadores aparecem com um antecedente que atuam como gatilhos que impulsionam a empresa a realizar o projeto de TD.

As motivações iniciam o processo e levam a empresa a adotar um olhar pautado na sua estratégia organizacional para considerar o que é necessário para modelar, planejar, implementar e verificar o processo todo para executar o projeto de TD. Além disso, os benefícios e as dificuldades enfrentadas permitem a empresa analisar a aderência do projeto de TD e reiniciar o projeto caso seja necessário.

##### 4.3.1.1 MOTIVADORES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

As questões motivadoras da TD apresentam-se como gatilhos que movem a empresa na direção para realizar o projeto de TD. Os motivadores podem estar relacionados a necessidades internas para o negócio ser mais ágil ou eficiente, ou mesmo a necessidade de levar a empresa

a inovar seus produtos e serviços para se manter competitiva num cenário global em constante evolução e mudança. Ou pode ocorrer em detrimento de movimentos externos que moldam a sociedade e trazem novas necessidades que afetam e influenciam a conjuntura das organizações, requerendo mudanças para sobreviverem e se manterem vivas num mercado em constante evolução e competitividade a nível local e global.

Como exemplo dos eventos externos, os resultados indicaram a conjuntura enfrentada com a chegada da pandemia da COVID-19. A COVID-19 acelerou a necessidade das empresas realizarem a TD, oferecendo serviços e adequando as empresas para o modelo digital. Os resultados mostram que as empresas aceleraram o processo digital para atender um público que passou a consumir e demandar mais produtos e serviços sem a necessidade de estar fisicamente em seus estabelecimentos. Isto gerou a necessidade da empresa remodelar seus negócios, partindo da identificação desses gatilhos.

#### 4.3.1.2 MODELAGEM DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Com os motivadores identificados, a próxima etapa volta-se para a modelagem da TD. Os resultados indicam que a modelagem considera a digitalização do negócio em linha com a estratégia organizacional. Portanto, os resultados apontam que os elementos que estruturam e dão sentido para modelar os negócios digitais devem estar pautados nas motivações identificadas e direcionais estratégicos que norteiam as ações da empresa.

Nesse sentido, a modelagem do negócio é estruturada considerando os aspectos de infraestrutura e pessoas necessários para a mudança. Dentre outras descobertas, os resultados apontam para a necessidade de haver maior integração entre as áreas de tecnologia e negócio para gerar mais valor e ser mais ágil em seus processos e desenvolvimento de novos produtos.

Além disso, os resultados indicam a necessidade da modelagem ter o foco central no cliente e suas necessidades, com inovação de produtos e serviços, dentre outros. Considerando as motivações como insumos que orientam a estratégia para modelar uma TD ajustada a cultura e as necessidades do negócio e dos clientes, os resultados seguem para a etapa de planejamento que irá orientar a implementação do projeto de TD.

#### 4.3.1.3 PLANEJAMENTO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Nas questões envolvidas para o planejamento da TD indicaram que o planejamento é realizado com o apoio e *expertise* de empresas especializadas, as quais ajudaram e orientaram a empresa a realizar a TD. Estas empresas demonstram especialidades em processos e produtos,

oferecendo treinamentos para o desenvolvimento de pessoas e aquisição de conhecimentos para evoluir e ganhar competência técnicas, relacionas e de gestão, tão necessárias para implementar o projeto de TD. Ficou demonstrado que isto ajudou a encurtar o caminho com o apoio de empresas especialistas.

Ficou evidenciado que a transferência e disseminação do conhecimento e *expertise* foram realizadas por meio de treinamentos, *workshops*, palestras e reuniões para desenvolver as habilidades e criar a cultura e *mindset* que envolve a TD. Além disso, a *expertise* externa auxiliou na readequação dos processos internos e a desenvolver *expertise* interna, formando pessoas preparadas para disseminara a cultura e a mudança.

Entretanto, mesmo empreendendo e disseminando toda a mudança, alguns entrevistados relatam casos de falha no planejamento. Indicaram falhas no preparado dos colaboradores quando a abrangência e a mudança empreendida para enfrentarem os desafios da TD. Indicaram também que o processo começou desordenado e por iniciativas isoladas. Apesar disso, ficou evidenciado que a mudança seguiu um direcional estratégico *Top-Down* para toda a empresa realizar e executar o que foi planejado empreender o projeto de TD.

#### 4.3.1.4 EXECUÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Assim como descrito na fase de planejamento da TD, a *expertise* interna e externa foram fundamentais para realizar a TD. Os resultados mostram que os *experts* ajudaram a difundir os aspectos culturais advindos com a TD por meio de seus conhecimentos e com a realização de diversos treinamentos e comunicações diversas para aculturar as pessoas e trazer conhecimento do que envolve a TD. A execução do projeto de TD foi tratada de forma ampla na organização para preparar as pessoas nos níveis operacionais, táticos e estratégicos, dando corpo a cultura proposta.

A estratégia de execução da TD considerou que sua implementação demanda pessoas com competências adequadas para desempenharem seus papéis nas atividades técnicas de gestão e comportamentais, necessárias para atuar num ambiente de colaborativo e inovador requeridos pelo projeto de TD. A entrevista demonstrou que durante o processo de implementação percebeu-se a gradual evolução das pessoas, gerando um impacto positivo e valorizador as pessoas e ao ambiente de trabalho. Além disso, foi evidenciado que, apesar de haver falhas no planejamento, houver alinhamento com a estratégia.

O alinhamento estratégico foi evidenciado para as fases de planejamento e execução. Foi possível perceber nos relatos os benefícios e as dificuldades, bem como que eles

proporcionam insumos e oportunidades para avaliar e tratar as melhorias de processos e resultados de forma cíclica.

#### 4.3.1.5 DIFICULDADES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

As dificuldades indicadas nas entrevistas, remetem em sua maioria aos aspectos sociais em que as pessoas demonstram insegurança e medo para realizar as mudanças culturais e de processos. Consequentemente, os entrevistados indicaram que isso trouxe resistência, pois as pessoas estavam confortáveis em suas atividades, sendo trabalhoso tirá-las da zona de conforto. Isto também foi reflexo da planejamento incipiente apontado pelos entrevistados, deixando as pessoas inseguras quando foram envolvidas numa mudança sem saber direito o que era e como seria feito.

Foi apontado que a mudança para um ambiente colaborativo gerou insegurança nos gestores com papéis tradicionais, pelo fato de perderem o status quo e perderem poder sobre as equipes e liderados. Comentaram que o mindset e ambientes colaborativo propiciam maior interação entre os liderados e entre as áreas, rompendo barreiras e fazendo com que algumas funções de liderança sejam desnecessárias. Indicaram que esta resistência ocorre em todos os níveis na organização tanto nas camadas estratégicas quanto nas operacionais, impactando na adoção das novas tecnologias e na mudança cultural.

Outros indicativos demonstram que empreender a TD é uma tarefa complexa, pois foi indicado que as tecnologias evoluem constantemente e é difícil de acompanhar, gerando uma carência de conhecimento e a necessidade de usar do conhecimento e *expertise* de empresas especializadas. Por fim, ressaltaram as dificuldades causadas pela falha de comunicação. Muitas coisas chegam atrasadas para alguns colaboradores, indicando um gap de comunicação entre o estratégico e o operacional nas camadas da empresa. Em contraponto, as dificuldades oferecem oportunidades que geram benefícios almejados.

#### 4.3.1.6 BENEFÍCIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Ainda que tenham ocorrido dificuldades para realizar a TD, os entrevistados indicaram benefícios. Entre os benefícios apontados está a percepção de que as pessoas trabalharam mais integradas. A integração ocorreu entre as pessoas da equipe e entre equipes e áreas. Isto trouxe mais sustentabilidade ao negócio, conhecimento e multidisciplinaridade para tratar desafios e soluções.

Houve também a percepção do trabalho sendo gerido e executado de forma mais livre. Indicaram que a preocupação dos gestores voltou mais para o resultado e menos para o controle das pessoas. Isto gerou sinergia e bem-estar entre os times. Isto trouxe confiança aos times para desenvolverem a autogestão e fortalecimento do sentimento de grupo entre as pessoas. Além disso, o treinamento e prática trouxeram desenvolvimento e interação e valorização para as pessoas que desempenhavam atividades com as novas tecnologias digitais adotadas.

A utilização de frameworks ágeis demonstraram benefícios no desenvolvimento e entrega de novos serviços, trazendo simplicidade, mudança de ritmo e evolução contínua nos processos e entregas dos projetos. Isto, aliado as inovação tecnológicas adotadas propiciaram novos conhecimento no nível individual, coletivo e organizacional, levando a empresa para um novo patamar de produtividade e melhora de maturidade. Indicaram que este avanço e melhoria é alcançado pelo desenvolvimento e manutenção das competências.

#### 4.3.1.7 COMPETÊNCIAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

O desenvolvimento das competências é destacado por ser um direcional estratégico que envolve o as competências individuais, coletivas, do agente de mudança e organizacionais. Considerando o alinhamento estratégico com as competências, o agente de mudança desempenha um papel essencial por ajudar a propagar a visão da empresa, sua estratégia e foco no cliente. Além disso, ajuda a criar consistência na disseminação dos direcionais estratégicos da TD para as pessoas e equipes entregarem melhor suas soluções.

O agente de mudança demonstra a sua importância ao se posicionar como interlocutor entre a alta liderança e os liderados, ajudando os indivíduos a crescerem e entenderem as mudanças da TD e municiando a alta liderança de informações sobre as áreas e equipes. Os agentes de mudança demonstra a sua importância ao exercem liderança e habilidades para lidar com as pessoas e situações, gerando integração e sinergia nos indivíduos e desenvolvendo o time. Os agentes de mudança são bem avaliados pelos entrevistados quando são pessoas que englobam *soft* e *hard skills*, habilitando os indivíduos com competências para inovar e trazer novas soluções.

Ao analisarem as competências individuais, os entrevistados destacaram a importância dos indivíduos desenvolverem competências técnicas para operar as novas tecnologias digitais, de forma multidisciplinar. As competências relacionais foram apontadas com importantes para as pessoas desenvolverem a colaboração e espírito de equipe. Além disso, foi destacado que os ambientes inovadores e desafiadores da TD demandam pessoas autogerenciáveis, autodidatas,

comprometidas, resilientes, adaptáveis e sinérgicas para desempenharem atividades que demandam muita interação, colaboração e comunicação contínua para o grupo construir conjuntamente.

Fica demonstrado pelos entrevistados que o conjunto de competências dos indivíduos agregam para a formação das competências da equipe ou time do projeto. A junção de indivíduos traz habilidades multidisciplinares à equipe que a auxiliam a atuar de forma autogerenciável, integrada, colaborativa e adaptável, realizando uma comunicação efetiva que ajuda a manter o alinhamento e unidade para endereçar os desafios organizacionais.

No âmbito das competências organizacionais, os resultados revelaram que o desafio organizacionais são amplos. A organização precisa considerar a amplitude da mudança sob um olhar estratégico. Nesse sentido a organização precisa ter um olhar que observa internamente e externamente. Internamente para estar preparada, organizada e estrutura para os desafios de crescer de forma organizada e autogerenciável, disseminando o conhecimento necessário para realizar a TD, os objetivos do negócio e a estratégia da organização.

Externamente para entender o movimento dos concorrentes, as mudanças sociais para direcionar a organização quanto a sua estratégia e premissas estratégicas. As competências organizacionais demonstram sua importância ao destacarem e complementarem que a empresa precisa ser determinada, aberta aos desafios, empreendedora e adaptável, remodelando e criando novos modelos de negócios para oferecer novos produtos, soluções e tecnologias de forma sustentável. Entretanto, os entrevistados mencionam que o gerenciamento de projetos desponta como um elemento fundamental para apoiar a estratégia e as mudanças advindas com a TD.

#### 4.3.1.8 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O GP é bem destacado entre os entrevistados, demonstrando ser um assunto fundamental e um meio para suportar a execução da estratégia organizacional. Destacam que o GP desempenha um papel importante, pois o seu emprego proporciona integração de áreas e equipes no desenvolvimento de produtos. Além disso, desponta com facilitador gerindo indivíduos, equipes, tecnologias, experiências e expectativas para um objetivo comum.

Além do mais, destacam a diversidade de frameworks de gestão de projetos que ajudam a empresa a se adequar ao momento de necessidades. Nesse sentido, os entrevistados que vivenciam a utilização dos frameworks ágeis, híbridos e preditivos e que todos tem o seu espaço e utilização. Porém, destacam que para o contexto de TD o frameworks ágeis são mais aderentes

por trazerem agilidade, simplicidade e estarem mais aderente a TD, suas inovações e novas tecnologias digitais. Portanto, as tecnologias digitais precisam ser tratadas sob um contexto adaptável a sua utilização.

#### 4.3.1.9 TECNOLOGIAS DIGITAIS

Todos os entrevistados abordaram as tecnologias digitais como um elemento estratégico para a TD. Todos os entrevistados indicaram que as tecnologias digitais são fundamentais desempenhando um papel de suporte para executar a mudança. Comentaram que a utilização das tecnologias digitais é um diferencial competitivo da empresa.

Os entrevistados destacam as novas tecnologias digitais que estão sendo utilizada pra alavanca a empresa e trazer novas experiencias a seus clientes, bem como a possibilidade de melhora o relacionamento com seus clientes e com a sociedade por meio das novas tecnologias e soluções desenvolvidas. Complementam sobre a urgência em utilizar as tecnologias digitais para transformar rapidamente o negócio e manter-se competitivo em relação à concorrência.

Por fim, destacam que as tecnologias digitais contribuem para otimizar aspectos operacionais, trazer agilidade e racionalização dos processos, escalabilidade e alta disponibilidade de serviços e soluções para seus clientes, criando novas capacidades na organização. Portanto, as entrevistas individuais forneceram insumos para a elaboração de um modelo preliminar para operacionalizar a TD.

Com base na análise das entrevistas foi elaborado um modelo preliminar para operacionalizar um projeto de TD para as empresas, o qual foi apresentado para discussão nos grupos focais para validar e dar credibilidade ao modelo proposto, conforme descrito a seguir. O modelo preliminar condensa de forma macro os resultados analisados e categorizados. O modelo preliminar apresenta em sua proposição a operacionalização da TD como um projeto, com começo, meio e fim, possibilitando ao final do projeto reavaliar os objetivos e origem da estratégia do projeto de TD e retomá-lo caso necessário. A seguir, serão abordados os resultados do grupo focal que possibilitou a elaboração do modelo final.



#### 4.3.2 RESULTADOS DOS GRUPOS FOCALIS

Os grupos focais foram realizados para validar o modelo preliminar com especialistas experientes. A validação do modelo objetivava verificar a aderência do modelo ao objetivo da tese que trata da operacionalização do projeto de TD. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas três entrevistas no formato de grupos focais com profissionais que vivenciaram os aspectos envolvidos para realizarem uma TD. O modelo preliminar foi apresentado em sua íntegra e em seguida os entrevistados opinavam e apresentavam melhorias ao modelo.

Todas as sugestões foram avaliadas ao término das sessões e consideradas aquelas que estavam aderentes à proposição do modelo. O modelo ajustado era apresentado em cada sessão e eram indicadas as melhorias realizadas a partir das sugestões acatadas da sessão anterior. Ao término das sessões, evidenciaram-se onze mudanças que foram realizadas no modelo, conforme indicado a seguir (Tabela 3).

**Tabela 3 – Melhorias sugeridas durante as sessões de grupo focal.**

| Sessão       | Fase premissas estratégicas | Fase premissas do projeto | Fase planejamento | Fase Execução | Fase Avaliação da estratégia | TOTAL     |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|-----------|
| 1            | 1                           | 1                         | 3                 | 3             | 2                            | 8         |
| 2            | 0                           | 0                         | 0                 | 0             | 0                            | 0         |
| 3            | 1                           | 1                         | 0                 | 1             | 0                            | 3         |
| <b>TOTAL</b> | <b>2</b>                    | <b>2</b>                  | <b>3</b>          | <b>4</b>      | <b>2</b>                     | <b>11</b> |

A Tabela 3 demonstra as mudanças que foram apontadas nas sessões dos grupos focais que consideradas no modelo final. A seguir será apresentada a estratégia perseguida para definir o modelo final.

#### 4.3.3 DEFINIÇÃO DO MODELO

A definição do modelo seguiu duas etapas para o seu desenvolvimento: i) coleta de dados das entrevistas individuais e análise dos resultados para montar o modelo preliminar e, ii) mediante os grupos focais para apresentar o modelo proposto e verificar se estava aderente como um modelo para operacionalizar um projeto de TD. A seguir, serão abordadas as etapas

para montar o modelo preliminar e a etapa para chegar ao modelo final que será submetido para o registro de patente.

#### 4.3.3.1 Modelo preliminar

O modelo preliminar foi desenvolvido a partir da análise dos resultados das entrevistas individuais. O modelo preliminar foi constituído por três fases, a saber: planejamento, implementação e avaliação. Desta forma, a seguir serão detalhados cada uma das fases que compõe o modelo.

A fase de planejamento está pautada no planejamento estratégico para realizar o projeto de TD. Os gatilhos internos e externos motivam a TD, como: a necessidade da agilidade, competitividade do mercado, fatores sociais, inovação do negócio e necessidades do cliente. Baseado no direcional estratégico e gatilhos identificados, a organização repensa e remodela o negócio para atender a estratégia do projeto de TD.

A remodelagem do negócio engloba a identificação dos elementos direcionadores do projeto, como: clientes, agilidade, inovação, integração da TI ao negócio etc. Estes elementos dão base ao projeto de TD e ajudam a identificar os fatores estruturantes do projeto de TD (infraestrutura, processos, cultura e mudança organizacional, dentre outros). Os aspectos da remodelagem são incorporam pela fase de planejamento e, ao seu término a fase é avaliada para verificar o alinhamento do planejamento com a estratégia organizacional.

A questão decisória precede o início da fase de implementação. Se a fase apresenta aderência com a estratégia organizacional o fluxo segue para fase de implementação, se não estiver de aderente o ciclo de planejamento é retomado.

A fase de implementação considera os fatores para disseminar da TD, como a expertise externa e interna, a mudança cultural e o treinamento das pessoas. Paralelamente a disseminação, o modelo considera o desenvolvimento de competências técnicas para operar as tecnologias digitais (IA, Cloud, IoT, RPA, etc.) para realizar o projeto de TD. Após a definição dos aspectos de disseminação, desenvolvimento de competências técnicas e definição das tecnologias, o projeto questiona como habilitar o projeto de TD. Em resposta ao questionamento são considerados os habilitadores

Como resposta ao questionamento, são considerados os habilitadores e os suportadores do projeto de TD. Os habilitadores abordam a manutenção de um conjunto de competências para o processo de TD, englobando as competências organizacionais, dos agentes de mudança, as individuais e as coletivas. Os suportadores andam paralelamente com os habilitadores.

Os suportadores são os *frameworks* de gerenciamento de projetos que suportam a implementação do projeto de TD. O GP, as tecnologias digitais e as competências são utilizadas em conjunto para realizar o projeto de TD. Os *frameworks* ágil, híbrido ou preditivo são utilizados para adequar as necessidades do projeto ao contexto organizacional.

Além disso, os frameworks orquestram e direcionam as competências às respectivas tecnologias utilizadas para realizar o projeto. As competências são consideradas em toda fase de implementação, sendo revista e avaliada continuamente na implementação do projeto.

Após a implementação, vem a fase final que é chamada de avaliação. Esta fase tem como objetivo avaliar os benefícios e dificuldades percebidas durante a implementação do projeto de TD. A avaliação dos benefícios e dificuldades é feita a luz dos objetivos estratégicos da organização. Quanto aos benefícios, esta fase avalia aspectos como a melhoria do continua, melhoria dos processos, integração das pessoas e equipes, otimização de recursos e utilização e adoção da agilidade, dentro outros.

As dificuldades e os benefícios são considerados também no modelo. Ao avaliar as dificuldades, são considerados os aspectos relacionados à complexidade da mudança, processo de comunicação, aquisição de conhecimento e aspectos relacionados à resistência, insegurança e medo da mudança cultural e de processos. Quando o projeto chega ao final, o modelo propõe uma avaliação geral do projeto.

A avaliação final verifica se o projeto alcançou os objetivos estratégicos do projeto e, caso positivo, encerra-se o projeto. Caso negativo, o projeto volta para a fase de planejamento em que são decididas e alinhadas as mudanças no projeto.

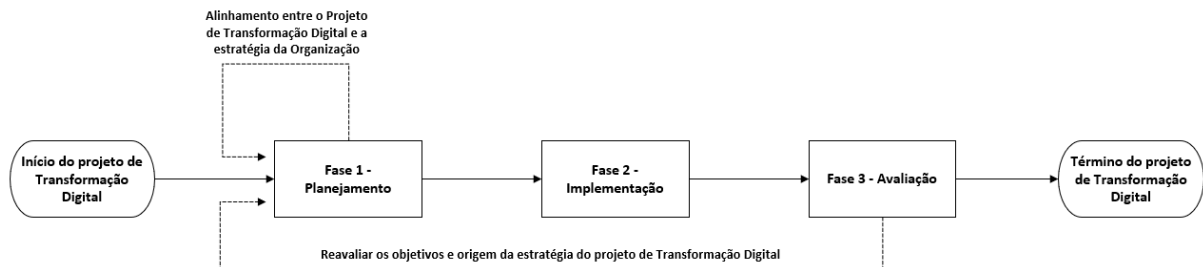
A seguir será apresentado o modelo final que foi obtido mediante a análise dos resultados das entrevistas individuais realizadas com os grupos focais, a interação com os participantes e sugestões para mudanças no modelo preliminar. As mudanças indicadas foram acatadas para montar o modelo final.

#### 4.3.3.2 Modelo final

A proposição do modelo final consolida as mudanças que foram sugeridas pelos especialistas e que estavam aderentes a proposta da tes. Foi acrescida ao modelo final uma fase que antecede o início do projeto de TD. Esta fase trata da estratégia organizacional e suas premissas estratégicas.

A fase da estratégia organizacional foi inserida antes da fase de planejamento para estabelecer o alinhamento estratégico entre as premissas estratégicas do projeto de TD e as

premissas da organização. Isto propiciou ao projeto estar alinhado e aderente a estratégia organizacional, bem como às suas premissas, permitindo a manutenção e aderência do alinhamento durante todo o projeto de TD (Figura 9).



**Figura 9 – Modelo final para operacionalizar um projeto de TD nas organizações.**

As premissas estratégicas organizacionais oferecerem direcional e norteiam o projeto no processo de tomada de decisão e uso racional dos recursos. Foram indicadas como premissas estratégicas do projeto de TD o escopo, prazo, custo, plano do MVP e a geração de valor, dentre outras. Desta forma, na fase de premissas estratégicas do projeto as premissas estratégicas organizacionais são utilizadas como direcionadores estratégicos para proceder a identificação das premissas estratégicas que ajudarão a estimar as premissas estratégicas do projeto.

Portanto, após a identificação das premissas estratégicas do projeto, são realizados o dimensionamento e a delimitação, terminando a fase de premissas estratégicas do projeto e iniciando a fase de planejamento. Devido as mudanças que ocorrem no projeto e a decorrente necessidade de revisitar e manter as premissas estratégicas do projeto de TD alinhadas às premissas estratégicas organizacionais, a avaliação foi inserida de forma recursiva para avaliar as fases de planejamento e execução.

Assim, a ação recursiva de avaliação permite verificar periodicamente o alinhamento e a aderência entre a estratégia do projeto e a estratégia da organização nestas fases. Ao considerar as competências, foi acolhida a mudança para dar ênfase na gestão das competências técnicas e interpessoais necessárias para o projeto de TD. Isto foi considerado pela necessidade da organização fazer a gestão das competências para os indivíduos e grupo serem compostos por indivíduos com competências técnicas e relacionais para o contexto de um projeto de operacionalização da TD. Desta forma, o próximo passo considera os habilitadores para o projeto de TD.

As competências individuais, coletivas, organizacionais e do agente de mudança foram acatadas como habilitadoras do projeto de TD, pois demonstram que esse conjunto de competências são amplas e interdependentes para implantar o projeto de TD. Ademais, foi

considerada a amplitude do uso dos *frameworks* ágeis, híbrido e preditivos para suportar o projeto de TD, mantendo o alinhamento no projeto em relação às suas premissas estratégicas e da organização. Outro ponto acatado foi o registro de lições aprendidas ao final da fase de implementação e ao terminar o projeto, permitindo o registro das lições aprendidas para futuros projetos.

A fase final, designada como avaliação da estratégia, examina a implementação de todo o projeto de TD. Esta fase considera a identificação e avaliação dos benefícios e dificuldades percebidos na implementação do projeto de TD. Após serem detectados e avaliados os benefícios e dificuldades, é perguntado se o projeto de TD alcançou os seus objetivos estratégicos. Se positivo, as lições aprendidas são registradas no banco de lições aprendidas e o projeto é encerrado.

Se o projeto não alcançou os seus objetivos estratégicos, as ações são consolidadas para realinhar a estratégia do projeto e retomá-lo a partir da fase de premissas estratégicas do projeto. Novamente, as premissas são dimensionadas e delimitadas antes de recomeçar as fases de planejamento e implementação. Vale destacar que no término das fases de planejamento, implementação e avaliação da estratégia do projeto foram inseridas perguntas para verificar a conexão entre as premissas do estratégicas do projeto e as premissas da organização. Isto possibilita recomeçar cada uma dessas fases do projeto ou prosseguir para a fase seguinte as premissas estiverem aderentes à estratégia organizacional.

A seguir será descrito o produto tecnológico que foi proposto a partir

## **5 PRODUTO TECNOLÓGICO**

Esta sessão apresenta o produto tecnológico originado a partir dos estudos que compõe a tese. Além disso, compreende a etapa de submissão do produto tecnológico ao INPI, reivindicando a autoria de uma patente de invenção denominada “Modelo para Operacionalizar projetos de Transformação Digital”. As patentes de invenção são concedidas para invenções inéditas e que trazem solução para um problema existente, bem como para atender os requisitos de atividade inventiva e para aplicação industrial (INPI, 2021).

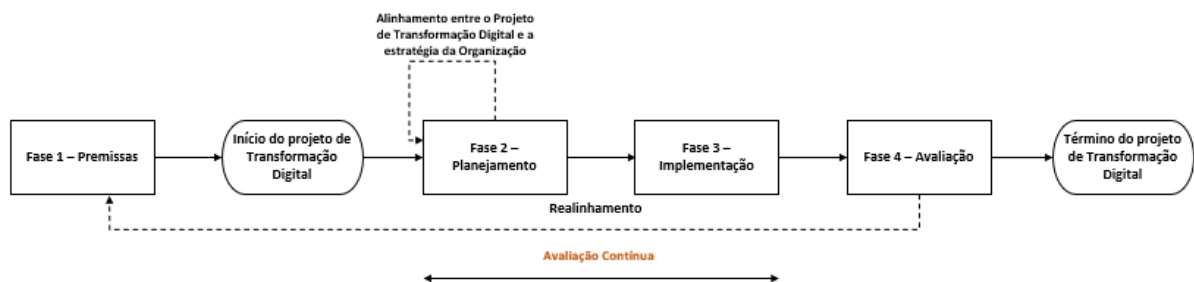
A Figura 10 apresenta o comprovante requerendo a solicitação de registro da patente de invenção. O depósito da patente foi realizado em 24/06/22 no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).



**Figura 10 – Comprovante do pedido de patente de invenção.**

O produto tecnológico proposto é uma produção inovadora que foi construído a partir da junção do aporte teórico estabelecido e fundamentado na academia e da exploração e consolidação do que os especialistas indicaram. Desta forma, a patente de invenção demonstra um grande potencial de aplicação para orientar empresas que enfrentam o desafio de operacionalizar os seus projetos de TD. Além disso, a patente de invenção colabora para a academia como um artefato para ser explorados em estudos com proposições semelhantes e que visam trazer orientação as organizações para adequar o seu contexto às mudanças complexas.

O produto tecnológico foi desenvolvido de maneira simples e clara para ajudar na resolução de problemas complexos e nos grandes desafios envolvidos para operacionalizar o projeto de TD de uma empresa. O modelo destaca de forma sintética e prática as etapas percorridas, apresentado os antecedentes estratégicos envolvidos para dar direção e nortear todas as fases do projeto de operacionalização da TD (Figura 11).



**Figura 11 – Produto tecnológico – patente de invenção para operacionalizar o projeto de TD nas empresas.**

Assim, a patente de invenção para operacionalizar o projeto de TD compreende as fases premissas estratégicas, planejamento, implementação e avaliação. A fase de premissas estratégicas envolve identificar as premissas estratégica do projeto de TD à luz da estratégia organizacional, complementada pelo dimensionamento e delimitação das premissas estratégicas do projeto e, assim, estabelecendo as premissas estratégicas do projeto de TD.

A fase seguinte, envolve o planejamento do projeto de TD e considera os motivadores que irão nortear o redesenho do negócio (como agilidade, eficiência do negócio, competitividade, fatores sociais (pandemia), inovar o negócio e necessidade dos clientes). É considerado o direcional estratégico e a identificação de gatilhos para redesenhar o negócio e atender a estratégia do projeto de TD. Ainda na fase de planejamento, são identificados os direcionadores que servirão de base para estruturar o projeto de TD (como a integração da TI aos negócios, geração de valor, cliente, agilidade e inovação).

Tendo identificado os direcionadores, seguirá com a identificação dos fatores para estruturar o projeto de TD (mudança organizacional, cultura, processos e infraestrutura, por exemplo). A fase de planejamento será avaliada constantemente, questionando se o planejamento está aderente as premissas estabelecidas para o projeto de TD e conseqüentemente se o planejamento esta aderente as premissas as estratégias da organização. Isto permite ao projeto se retro avaliar durante a fase de planejamento para manter os direcionais estabelecidos para o projeto. Com o planejamento estabelecido, passa-se para a implementação do projeto de TD.

A fase de implementação engloba vários aspectos. A implementação considera aspectos para disseminar a TD, a gestão das competências técnicas e relacionais e a utilização as tecnologias digitais para realizar o projeto de TD. A disseminação engloba o uso da expertise interna e externa, treinamento em todas as esferas da empresa e a mudança cultural no nível estratégico, tático e operacional da empresa. Paralelamente a disseminação, há a necessidade de gerir as competências técnicas e interpessoais dos envolvidos, bem como a utilização das tecnologias digitais para realizar o projeto de TD.

Durante a implementação do projeto de TD as competências desempenham papel fundamental e destaque. Em vista dessa importância, as competências são avaliadas constantemente com o intuito de recalibrá-las conforme as necessidades do projeto de TD. Portanto, as competências desempenham um papel de habilitadoras que considera o âmbito individual, coletivo, organizacional e do agente de mudança para habilitar a implementação do projeto de TD.

Outro aspecto que o modelo destaca são os *frameworks* de GP como suportadores ao processo e projeto de TD, utilizando dos frameworks ágeis, híbridos e preditivos para suportar a estratégia da organização na fase de implementação do projeto de TD. Ao término dos ciclos de implementação, o banco de lições aprendidas de projetos é atualizado. A fase de implementação será avaliada constantemente, questionando se a implementação está aderente

as premissas estabelecidas para o projeto de TD e conseqüentemente se a implementação está aderente as premissas as estratégias da organização. Isto permite ao projeto se retro avaliar durante a fase de implementação para manter os direcionais estabelecidos para o projeto. Com a implementação estabelecida, passa-se para a avaliação geral do projeto de TD.

A fase de avaliação da estratégia visa verificar o projeto de TD ao seu término. Nesta fase, os benefícios e dificuldades do projeto de TD são identificados e avaliados. Além disso são registrados no banco de lições aprendidas e são usados para questionar se o projeto alcançou os objetivos estratégicos. Tendo o projeto alcançado os objetivos estratégicos, o projeto é encerrado, caso contrário voltar para o ponto que antecede o projeto para estabelecer as premissas e retomar o projeto.

O benefício desta patente de invenção é permitir as empresas a operacionalização de seus projetos de TD. A patente de invenção oferece um caminho para as empresas seguirem uma caminho para empreender esse tipo de projeto, pois dá uma visão do que antecede o início do projeto, dando direção e contribuindo para planejar e executar que atenda às necessidades e complexidades das empresas e permaneça alinhado a estratégia organizacional.

A patente de invenção atende às expectativas e critérios de avaliação estabelecidos pela CAPES em seu guia de Produção Técnica (GT 06 – Qualis Técnico/Tecnológico) para o desenvolvimento de produtos tecnológicos. Outro destaque indica a aderência da proposta deste produto tecnológico à proposição do Programa de Pós Graduação em Administração - Gerenciamento de Projetos (PPGP) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), pois apresenta produção que integra o ambiente acadêmico aos praticantes para promover a produção de artefatos, modelos, frameworks e invenções voltadas para resolver problemas reais da sociedade, sejam ligados as tecnologias e a TD, ou ligados aos desafios do GP e a formação de pessoas competentes.

Vale ressaltar que esta pesquisa está no contexto da linha de pesquisa de Gerenciamento de Projetos e ao eixo temático “Gerenciamento Ágil e Projetos de Transformação Digital” do PPGP da UNINOVE. Este eixo de pesquisa tem o propósito de identificar o uso das ferramentas e técnicas de gerenciamento tradicional e ágil aderentes às organizações para aumentar o desempenho dos projetos. Além disso, almeja contribuir com estudos para apoiar as organizações em projetos de transformação digital.



## 6 CONCLUSÃO

Este estudo é constituído por três estudos que se complementam e dão sentido a ao trabalho desenvolvido. Os estudos apresentam contribuições individual e conjuntas para a teoria e para a prática. O primeiro estudo analisou a relação entre o GP e a TD com base em artigos consultados nas bases de dados científicas. A relação apresentou quatro fatores em sua constituição: competências, estratégia, portfólio, programas e projetos e tecnologias digitais.

Os fatores identificados no estudo número um demonstraram relação entre si, indicando que as novas tecnologias digitais são utilizadas como meio para a realizar a TD e levar a empresa para um diferencial competitivo. Assim, a utilização das tecnologias digitais precisa estar alinhada a estratégia organizacional. Outro ponto indica que a organização remodela o seu negócio para se adaptar e moldar o seu contexto para um mercado digitalizado, voltado para o cliente com novas soluções e geração de valor.

O estudo número um demonstra que as novas tecnologias e as estratégias digitais, quando alinhadas às iniciativas de TD, demandam indivíduos com competências técnicas e comportamentais para atuar em ambientes inovadores e voláteis. Para esses contextos, o estudo indica que o GP se apresenta como um meio para suportar as mudanças da TD por meio das abordagens de GP Ágeis e Híbridas. A evidência mostrada em torno das abordagens de GP oferecem a oportunidade de novos estudos para ampliar a discussão acerca da relação entre o GP e a TD, explorando categorias de subtemas da temática.

A partir dos resultados do estudo número um foi possível indicar que o processo de TD possui uma forte relação com o GP. Isto abriu a oportunidade para realizar o estudo número dois e aprofundar a pesquisa, explorando a temática nas bases de patentes de domínio público para entender como se dá a relação entre o GP e a TD. Das patentes identificadas, os resultados indicam a crescente utilização das tecnologias digitais para conduzir projetos e tratar as demandas da TD.

Nas patentes selecionadas, foi possível identificar a proposição de soluções voltadas para automatizar dispositivos e soluções voltadas para automatizar processos que eliminem atividades rotineiras desenvolvidas por pessoas. Nestes casos, as atividades rotineiras podem ser substituídas por máquinas para trazer agilidade, reduzir custos e gerar valor.

Ao considerar a análise das tecnologias digitais sob o olhar do GP e da TD, evidenciou-se que os indivíduos e as equipes precisam desenvolver competências técnicas para atuar com tecnologias digitais, conforme apresentadas nas patentes (*Machine Learnig*, *IoT*, *Big Data*,

RPA, AI, dentre outras). Esta evidenciou-se também para as competências para lidar com *hardwares* e dispositivos inteligentes. No contexto apresentado pelas patentes, o GP aparece como atividade acessória a qual pode ter muitos processos e atividades automatizadas.

A automatização de processos de GP indicadas nas patentes tem a proposição de trazer agilidade para o processo de tomada de decisão. As patentes indicam maior destaque aos métodos adaptativos, demonstrando adaptabilidade e aderências às mudanças necessárias demandadas pela TD, com indivíduos e pessoas preparadas para atuar nesse contexto. Por fim, os resultados destacam a utilização do DevOps, para automatizar e trazer agilidade congregando tecnologias digitais para entregar soluções e produtos com mais valor agregado e de forma rápida.

Os resultados do estudo número dois oferecem a oportunidade de novos estudos para explorarem a diversidade e o relacionamento dos aspectos envolvidos na utilização das tecnologias digitais nos contextos de GP e TD nas empresas. Como sugestão de estudos futuros, uma opção poderia ser a exploração do tema em meio a dinâmica social da empresa, verificando as mudanças empreendidas no seu modelo de negócio e as competências necessárias para se estruturarem e enfrentarem os desafios.

Outra possibilidade de estudo é explorar nas patentes o impacto que ocorre nas equipes de projetos de TD provenientes da automação de processos. Como limitações, o estudo realizou uma análise descritiva das ferramentas tecnológicas encontradas nas patentes sob um contexto do GP e da TD.

Os estudos números um e dois estão fortemente relacionados por terem explorados a relação entre o GP e a TD, pois o estudo número um buscou o aporte teórico da fundamentar e entender a relação e o estudo número dois foi nas bases de patentes para ver como a relação ocorre na proposição das patentes depositadas. A conjuntura dos estudos números um e dois permitiu a elaboração de um instrumento de pesquisa para ser utilizado com profissionais envolvidos no processo de TD de uma empresa.

Vale ressaltar, que a proposta original da pesquisa visava a proposição de um modelo para operacionalizar a transformação digital com base nas competências em gerenciamento de projetos e nas tecnologias digitais, porém ao realizar as entrevistas no estudo número três, foi identificado que era necessário ir além e ampliar a proposição do estudo. Esta constatação só foi possível de perceber com a evolução das entrevistas individuais.

A partir do estudo número três foi possível elaborar o modelo definitivo que será utilizado para requerer a patente de invenção e que se propôs a desenvolver um modelo para

operacionalizar o projeto de TD nas organizações. Com base nos resultados das entrevistas, foi elaborado um modelo que compreende os seguintes aspectos premissas estratégicas do projeto, modelagem, planejamento, execução, benefícios, dificuldades, competências, tecnologias digitais e o gerenciamento de projetos.

O modelo final considerou que realizar a TD é uma atividade complexa e ligado às questões estratégicas para sua realização. Além disso, a constituição do modelo considerou os gatilhos e as motivações que levam uma organização a realizar a TD. Assim, a estratégia da organização olha para as necessidades internas e externas para identificar quais serão os aspectos direcionadores da TD e a quais necessidades estarão ligadas.

O modelo final tem, em sua essência, a gestão e a manutenção das competências, pois elas contribuem e suportam os demais fatores. Portanto, as competências são fundamentais para operacionalizar a TD. Desta forma, as competências devem ser mantidas e controladas no âmbito estratégico, na liderança, modelagem, planejamento e implementação da TD. Além disso, devem ser tratadas e trabalhadas no nível individual, coletivo, do agente de mudança e no âmbito organizacional.

Para a prática, o modelo proposto operacionaliza e ajuda as organizações que estão iniciando ou que estão passando por um processo de TD, contribuindo e sendo aplicável para empresas de todos os ramos de atividades. Em se tratando de limitação, o estudo foi composto por profissionais que atuam no contexto brasileiro. Isto possibilita o desenvolvimento de novos estudos com o intuito de melhorar o modelo com amostras de pessoas que atuam em outros ramos de atividades, ampliando o conhecimento sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

- Abraham, S. E., Karns, L. A., Shaw, K., & Mena, M. A. (2001). Managerial competencies and the managerial performance appraisal process. *Journal of Management Development*, 20(10), 842–852. <https://doi.org/10.1108/02621710110410842>
- Al-Ruithe, M., Benkhelifa, E., & Hameed, K. (2018). Key issues for embracing the cloud computing to adopt a digital transformation: A study of saudi public sector. *Procedia computer science*, 130, 1037–1043.
- Assante, D., Romano, E., Flamini, M., Castro, M., Martin, S., Lavirotte, S., Rey, G., Leisenberg, M., Migliori, M. O., & Bagdoniene, I. (2018). Internet of Things education: Labor market training needs and national policies. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1846–1853.
- Auriga. (2016). *Digital Transformation: History, Present, Trends*. Auriga. Outsourcing Software Development. <https://auriga.com/blog/2016/digital-transformation-history-present-and-future-trends/>
- Azarenko, N. Y., Mikheenko, O. V., Chepikova, E. M., & Kazakov, O. D. (2018). Formation of innovative mechanism of staff training in the conditions of digital transformation of economy. *2018 IEEE International Conference " Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS)*, 764–768.
- Barbosa, A. M. C., & Saisse, M. C. P. (2019). Hybrid project management for sociotechnical digital transformation context. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 316–332.
- Barsukov, D., Kuzmina, S., Morozova, N., & Pimenova, A. (2018). Professional education for digital economy: Trends and prospects. *MATEC Web of Conferences*, 170, 01063.
- Berghaus, S., & Back, A. (2017). *Disentangling the fuzzy front end of digital transformation: Activities and approaches*.
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *MCIS*, 22.
- Bilgeri, D., Wortmann, F., & Fleisch, E. (2017). *How digital transformation affects large manufacturing companies' organization*.
- Bonnet, D., & Nandan, P. (2011). Transform to the power of digital: Digital transformation as a driver of corporate performance. *report, Capgemini Consulting*.
- Boton, C., Rivest, L., Forgues, D., & Jupp, J. (2016). Comparing PLM and BIM from the product structure standpoint. *IFIP International Conference on Product Lifecycle Management*, 443–453.
- Boyce, C., & Neale, P. (2006). *Conducting in-depth interviews: A guide for designing and conducting in-depth interviews for evaluation input*.

- Brandão, H. P., & Bahry, C. P. (2005). Gestão por competências: Métodos e técnicas para mapeamento de competências. *Revista do Serviço Público*, 56(2), 179–194.
- Brandão, H. P., & Borges-Andrade, J. E. (2007). Causas e efeitos da expressão de competências no trabalho: Para entender melhor a noção de competência. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 8(3), 32–49.
- Brandão, H. P., & Guimarães, T. de A. (2001). Gestão de competências e gestão de desempenho: Tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo construto? *Revista de Administração de empresas*, 41(1), 8–15.
- Brenner, M. E. (2006). Interviewing in educational research. *Handbook of Complementary Methods in Education Research*, 2.
- Calvetti, D., Magalhães, P. N. M., Suján, S. F., Gonçalves, M. C., & Campos de Sousa, H. J. (2020). Challenges of upgrading craft workforce into Construction 4.0: Framework and agreements. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, 173(4), 158–165. <https://doi.org/10.1680/jmapl.20.00004>
- Çelik, U. (2019). 4D and 5D BIM: A System for Automation of Planning and Integrated Cost Management. *Eurasian BIM Forum*, 57–69.
- Cha, J., Newman, M., & Winch, G. (2018). Revisiting the project management knowledge framework: Rebalancing the framework to include transformation projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 1026–1043. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2017-0147>
- Chanias, S., Myers, M. D., & Hess, T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(1), 17–33.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. sage.
- Crawford, L., & Nahmias, A. H. (2010). Competencies for managing change. *International journal of project management*, 28(4), 405–412.
- Creswell, J. W. (2017). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
- da Silva, A. C., Munhoz, F. M., Oliveira, L. M. B., da Silva, W. R. C., Woehl, S., Catapan, A., & Martins, P. F. (2014). A gestão por competência na busca de uma organização eficaz: Estudo de caso em uma Universidade Brasileira. *GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad*, 8(2), 102–120.
- Darko, A., Chan, A. P., Adabre, M. A., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., & Ameyaw, E. E. (2020). Artificial intelligence in the AEC industry: Scientometric analysis and visualization of research activities. *Automation in Construction*, 112, 103081.
- Downes, L., & Nunes, P. (2013). Big bang disruption. *Harvard Business Review*, 44–56.

- Durand, T. (1998). Forms of incompetence. *Proceedings Fourth International Conference on Competence-Based Management*. Oslo: Norwegian School of Management.
- Durão, N., Ferreira, M. J., Pereira, C. S., & Moreira, F. (2019). Current and future state of Portuguese organizations towards digital transformation. *Procedia Computer Science*, 164, 25–32.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). *Embracing Digital Technology*. 16.
- Fleury, M. T. L., & Fleury, A. (2001). Construindo o conceito de competência. *Revista de administração contemporânea*, 5(SPE), 183–196.
- Geraldi, J., & Söderlund, J. (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International Journal of Project Management*, 36(1), 55–70.
- Gimpel, H., Hosseini, S., Huber, R., Probst, L., Röglinger, M., & Faisst, U. (2018). Structuring digital transformation: A framework of action fields and its application at ZEISS. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 19(1), 31–54.
- Gimpel, H., & Röglinger, M. (2015). *Digital transformation: Changes and chances—insights based on an empirical study*.
- Gothelf, J., & Seiden, J. (2017). You Need to Manage Digital Projects for Outcomes, Not Outputs. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2017/02/you-need-to-manage-digital-projects-for-outcomes-not-outputs>
- Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717–727.
- Gurusamy, K., Srinivasaraghavan, N., & Adikari, S. (2016). An integrated framework for design thinking and agile methods for digital transformation. *International Conference of Design, User Experience, and Usability*, 34–42.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard business review*, 68(3), 79–91.
- Hassani, R., El Idrissi, Y. E. B., & Abouabdellah, A. (2018). Digital project management in the era of digital transformation: Hybrid method. *Proceedings of the 2018 International Conference on Software Engineering and Information Management*, 98–103.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: A systematic literature review. *MCIS 2015 proceedings*, 10, 431–443.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- Hoberg, P., Krcmar, H., Oswald, G., & Welz, B. (2015). Skills for digital transformation—Research report. *Initiative for digital transformation (IDT) at the Technical University of Munich, Chair for Information Systems*.

- INPI. (2021). Instituto Nacional da Propriedade Industrial.
- Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance, November*.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 14*(1–25).
- Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. *Journal of Management Information Systems, 32*(1), 39–81. <https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380>
- Kohnke, O. (2017). It's not just about technology: The people side of digitization. In *Shaping the digital enterprise* (p. 69–91). Springer.
- Koseoglu, O., & Nurtan-Gunes, E. T. (2018). Mobile BIM implementation and lean interaction on construction site: A case study of a complex airport project. *Engineering, Construction and Architectural Management, 25*(10), 1298–1321. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2017-0188>
- Kouroubali, A., & Katehakis, D. G. (2019). The new European interoperability framework as a facilitator of digital transformation for citizen empowerment. *Journal of biomedical informatics, 94*, 103166.
- Krasuska, M., Williams, R., Sheikh, A., Franklin, B. D., Heeney, C., Lane, W., Mozaffar, H., Mason, K., Eason, S., & Hinder, S. (2020). Technological Capabilities to Assess Digital Excellence in Hospitals in High Performing Health Care Systems: International eDelphi Exercise. *Journal of medical Internet research, 22*(8), e17022.
- Krumay, B., Rueckel, D., & Koch, S. (2019). *Model for Strategic Positioning in Transformative Situations*.
- Li, J., Greenwood, D., & Kassem, M. (2019). Blockchain in the built environment and construction industry: A systematic review, conceptual models and practical use cases. *Automation in Construction, 102*, 288–307. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.02.005>
- Marek, J., Blümlein, K., Neubauer, J., Wehking, C., vom Brocke, J., Mendling, J., & Rosemann, M. (2019). Ditching labor-intensive paper-based processes: Process automation in a Czech insurance company. *BPM (Industry Forum)*, 16–24.
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering, 57*(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- McAfee, A., & Welch, M. (2013). Being digital: Engaging the organization to accelerate digital transformation. *Digit Transform Rev (4)*, 37–47.

- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516–523.
- Milosevic, D., & Srivannaboon, S. (2006). A theoretical framework for aligning project management with business strategy. *Linking Project Management to Business Strategy*, 35.
- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Moreira, F., Ferreira, M. J., & Seruca, I. (2018). Enterprise 4.0—the emerging digital transformed enterprise? *Procedia computer science*, 138, 525–532.
- Morris, P. (2013). Reconstructing Project Management Revisited: A Knowledge Perspective. *Project Management Journal*, 44(5), 6–23. <https://doi.org/10.1002/pmj.21369>
- Nerurkar, A., & Das, I. (2017a). Analysis of DILRMP project: Identifying the applicability of agile project management for digital transformation projects in government and public sector. In *Proceedings of the Special Collection on eGovernment Innovations in India* (p. 34–38).
- Nerurkar, A., & Das, I. (2017b). Agile project management in large scale digital transformation projects in government and public sector: A case study of DILRMP project. *Proceedings of the 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 580–581.
- Ochara, N. M., Nawa, E.-L., Fiodorov, I., Lebedev, S., Sotnikov, A., Telnovl, Y., & Kadyamatimba, A. (2018). Digital transformation of enterprises: A transition using process modelling antecedents. *2018 Open Innovations Conference (OI)*, 325–331.
- Oliveira, M., Freitas, H. (1998). Focus group, pesquisa qualitativa: resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 33(3), 83-91.
- Pacheco, A., Marín-Raventós, G., & López, G. (2018). Designing a Technical Debt Visualization Tool to Improve Stakeholder Communication in the Decision-Making Process: A Case Study. In A. M. Tjoa, M. Raffai, P. Doucek, & N. M. Novak (Orgs.), *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems* (Vol. 327, p. 15–26). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99040-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99040-8_2)
- Padalkar, M., & Gopinath, S. (2016). Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1305–1321.
- Papadatos, G., Davies, M., Dedman, N., Chambers, J., Gaulton, A., Siddle, J., ... Goncharoff, N. (2016). SureChEMBL: A large-scale, chemically annotated patent document database. *Nucleic acids research*, 44(D1), D1220–D1228.



- Paranhos, R. D. C. S., & Ribeiro, N. M. (2018). Importância da prospecção tecnológica em base em patentes e seus objetivos da busca. *Cadernos de Prospecção*, 11(5), 1274.
- Parker, D., Charlton, J., Ribeiro, A., & Pathak, R. D. (2013). Integration of project-based management and change management. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International journal of information systems and project management*, 5(1), 63–77.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- PMBok PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute, Incorporated.
- Ritchie, J., Lewis, J., Nicholls, C. M., & Ormston, R. (2013). *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. sage.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press.
- Saldaña, J. (2012). *The coding manual for qualitative researchers* (2nd ed.). Sage publications.
- Sauser, B. J., Reilly, R. R., & Shenhar, A. J. (2009). Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA’s Mars Climate Orbiter loss. *International Journal of Project Management*, 27(7), 665–679.
- Schmitz, M., Dietze, C., & Czarnecki, C. (2019). Enabling digital transformation through robotic process automation at Deutsche Telekom. In *Digitalization cases* (p. 15–33). Springer.
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2016). Management approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective. *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, 5309–5316.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-Sucedidos*. M.Books Editora.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. *Long range planning*, 34(6), 699–725.
- Singh, V. (2016). BIM ecosystem research: What, why and how? Framing the directions for a holistic view of BIM. *IFIP International Conference on Product Lifecycle Management*, 433–442.
- Skog, D. A., Wimelius, H., & Sandberg, J. (2018). Digital disruption. *Business & Information Systems Engineering*, 60(5), 431–437.

- Söderland, J., Geraldi, J., Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott-The elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757–775.
- Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*, 33(2), 278–290. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.06.004>
- Teizer, J., Wolf, M., Golovina, O., Perschewski, M., Propach, M., Neges, M., & König, M. (2017). Internet of Things (IoT) for integrating environmental and localization data in Building Information Modeling (BIM). *ISARC. Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, 34.
- Teubner, R. A. (2019). An Exploration into IT Programs and Their Management: Findings From Multiple Case Study Research. *Information Systems Management*, 36(1), 40–56. <https://doi.org/10.1080/10580530.2018.1553648>
- Thornton, R. B., Cramer, T., & Jirsák, P. (2019). A research agenda on czech attitudinal perspectives in an era of digital transformation. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 6(1), 99–112. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v6i1.277>
- Tumbas, S., Berente, N., & Brocke, J. vom. (2018). Digital innovation and institutional entrepreneurship: Chief Digital Officer perspectives of their emerging role. *Journal of Information Technology*, 33(3), 188–202.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207–222.
- Vukšić, V. B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737–742.
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Blegind-Jensen, T. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 102–129.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. *MITSloan Management and Capgemini Consulting, MA*, 2, 2–23.
- Wiesböck, F. (2018). *Thinking Outside of the IT Capability Box*.
- Wiesböck, F., & Hess, T. (2020). Digital innovations. *Electronic Markets*, 30(1), 75–86.
- WIPO. (2019). World Intellectual Property Organization.

- Yin, Robert K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications.
- Zarifian, P. (1996). *A gestão da e pela competência*. Rio de Janeiro: Centro Internacional para Educação, Trabalho e Transferência de Tecnologia.
- Zimmer, M. P. (2019). Improvising Digital Transformation: Strategy Unfolding in Acts of Organizational Improvisation.
- Zwaanswijk, M., & van Dulmen, S. (2014). Advantages of asynchronous online focus groups and face-to-face focus groups as perceived by child, adolescent and adult participants: a survey study. *BMC research notes*, 7(1), 1-7.

## APÊNDICE A

### THE RELATIONSHIP BETWEEN PROJECT MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

#### ABSTRACT

**Purpose:** This article aims to investigate the relationship between Project Management and Digital Transformation in organizations.

**Originality / Value:** This article contributes to expanding the knowledge of the relationship between PM and DT, indicating that PM, and its different approaches are used strategically to enable DT implementation in organizations. In addition, it is evidenced that DT demands individuals with technical and behavioral competencies to work in innovative and rapid organizational, cultural, and technological contexts, arising from the adoption of new digital technologies.

**Design / Methodology / Approach:** The research is characterized as exploratory with a qualitative approach. The methodology adopted was the systematic literature review and seeks to understand the relationship and convergence between PM and DT. The research was carried out broadly and the articles were selected in the Web of Science, Scopus and Google Scholar bases, forming the analysis corpus with 104 articles published in the period 2015 to 2020.

**Findings:** The results converged in the composition of four factors: competencies, strategy, digital technologies and portfolio, programs and projects, demonstrating the evolutionary and adaptive capacity of PM to support major changes such as DT.

**Keywords:** digital transformation, project management, digital technologies, skills, strategies.

## A RELAÇÃO ENTRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### RESUMO

**Objetivo:** Este artigo tem como objetivo investigar a relação entre o Gerenciamento de Projetos e a Transformação Digital nas organizações.

**Originalidade / Valor:** Este trabalho contribui para ampliar o conhecimento da relação existente entre o GP e a TD, indicando que o GP, e suas diferentes abordagens, são utilizados de forma estratégica para viabilizar a execução da TD nas organizações. Além disso, é evidenciado que a TD demanda indivíduos com competências técnicas e comportamentais para trabalharem em contextos inovadores e de rápidas mudanças organizacionais, culturais e tecnológicas, advindas com a adoção de novas tecnologias digitais.

**Design / metodologia / abordagem:** A pesquisa é caracterizada como exploratória com abordagem qualitativa. A metodologia adotada foi a Revisão Sistemática da Literatura, e busca compreender a relação e a convergência entre o GP e a TD. A pesquisa foi realizada de forma ampla e os artigos foram selecionados nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, formando o corpus de análise com 104 artigos publicados no período de 2015 a 2020.

**Constatações:** Os resultados convergiram para a formação de quatro fatores: competências, estratégia, tecnologias digitais e portfólio, programas e projetos, demonstrando a capacidade evolutiva e adaptativa do GP para suportar grandes mudanças, como a TD.

**Palavras-chaves:** transformação digital, gerenciamento de projetos, tecnologias digitais, competências e estratégia.

## 1. Introduction

Digital Transformation (DT) presents several challenges for organizations and is considered a critical issue (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2014). However, it is still not widely dominated or known about its characteristics and how they contribute to the practice of performing DT at the organizational level (Berghaus & Back, 2017; Chantias *et al.*, 2019). Besides, DT is a subject that arouses community interest in strategic issues related to business digitalization that require leadership involvement and support to make changes, promote capabilities and leverage its competitiveness and innovation level amid risks (Kane *et al.*, 2015).

Research conducted by Bilgeri, Wortmann, and Fleisch (2017), identified six main reasons why DT will affect the overall organizational structure in large manufacturing companies. The highlighted one lies in its executives' uncertainty about where and how to allocate and align digital capabilities within their organizational structures. Ismail, Khater, & Zaki (2017) also approached the factors that challenge leaders to perform DT, from a strategic and managerial point of view. They underlined factors such as lack of clarity, sense of urgency, vision, direction, organizational aspects related to workers' attitudes, legacy technology, politics, and other factors that challenge leaders to perform DT.

The dynamic in the company is often affected by the changes arising from DT. The convergence and adoption of new digital technologies address performance increase, competitive advantages, and transformation of various organizational aspects such as the business model, the customer experience, the operational model and its processes, social factors related to competencies, talents, culture, and value system (Downes & Nunes, 2013). This context supports a growing interest in research that highlights the use of projects to generate organizational changes (Crawford & Nahmias, 2010). Organizations must use projects to deliver change and bring success (Parker *et al.*, 2013), incorporating elements that require effective change management and influential leadership to successfully implement projects and initiatives (Söderland *et al.*, 2012).

The essence of Project Management (PM) is to support the execution of an organization's strategy to achieve results beyond its competitors (Milosevic & Srivannaboon, 2006). Svejvig & Andersen (2015) show the importance of PM for topics related to strategic changes, innovation to generate competitive advantages, resource optimization, and increased efficiency. These needs suggest the PM's evolution as a discipline supporting organizational, financial, technological, scientific, and social needs (Geraldi & Söderlund, 2018).

Due to DT being broad and demanding the involvement of the entire organization (Gimpel *et al.*, 2018), the use of projects could be necessary to change organizational and technological aspects as well as redefine the value proposition (Wessel *et al.*, 2020). In the context of DT, not all PM practices and approaches are adequate (Shenhar *et al.*, 2001). This makes it necessary to examine PM existing methods, focusing on DT, to recommend the most important contributions, suiting them to the diversity of projects that require different management practices (Henriette, Feki, & Boughzala, 2015).

Therefore, considering that DT associates aspects beyond the use of technology and includes organizational and strategic changes during DT projects, this study investigates the relationship between PM and DT in organizations. The following research question is proposed: *What is the relationship between project management and digital transformation in organizations?*

To achieve the proposed objective and answer the research question, we performed a Systematic Literature Review (SLR) to explore this relationship, and identify the most treated subjects, current issues, and future perspectives for the theme.

## **2. Methodological Procedures**

This article aims to understand the relationship between PM and DT in organizations based on information acquired through literature mapping. According to Kitchenham & Charters (2007), literature mapping uses a broad review of studies already conducted on a given topic to raise evidence and help answer a specific research question. This study uses a qualitative approach of exploratory-descriptive type to elaborate on the research corpus and bring up the patterns discovered in the studies surveyed (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003).

This research followed the stages of the protocol prescribed by Pollock & Berge (2018) to perform an SLR, being: (i) clarify research goals and objectives; (ii) seek relevant research; (iii) collect data; (iv) assess the quality of studies; (v) synthesize the evidence; (vi) interpret the findings. The first stage, guided by the research question, aims to answer: *"What is the relationship between project management and digital transformation in organizations?"*. Pollock & Berge (2018) prescribe a flow to assemble the final corpus of analysis, which consists of four phases: a) Identification; b) Screening; c) Eligibility; and d) Included (Figure 1).

The Identification phase, which comprises stage two of the protocol, made use of the electronic databases Scopus, Web of Science, and Google Scholar to seek relevant research. The definition process of the string used other terms associated with the DT and PM, but the

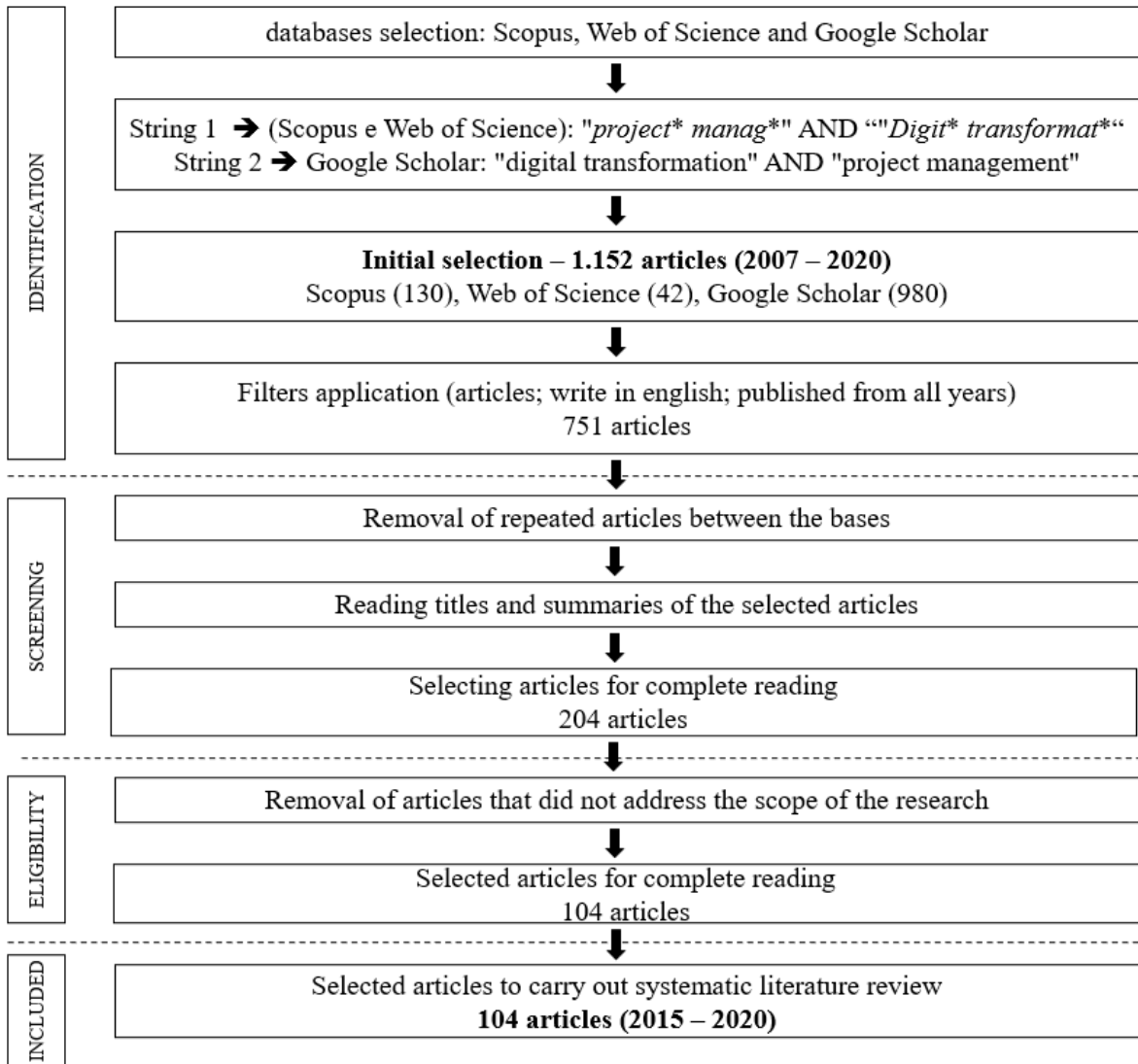
results showed few relevant studies. The final form of the string was then a simple structure extended by the use of an asterisk text mask (\*). It was composed with the terms "Digit\* transformat\*" AND "project\* manag\*" to perform the search. We considered the operator "AND" and the asterisk text mask (\*) to give amplitude in the investigation and bring up the junction of the terms and variability sought by the string.

Scopus, Web of Science, and Google databases were chosen to collect data (stage three), The Publish or Perish software was used to operationalize data collection in the Google Scholar database. The search for articles was conducted in September 2020.

Since it is a topic of recent interest, no time restrictions were used, bringing 1.152 articles without informing the period for the research. The objective was to search as many articles as possible to form the corpus of analysis. Additionally, articles not written in English were excluded from the corpus, thus remaining 751 articles. We adopted conference papers and academic journals as the subject is a topic of recent publications, and the objective was to build the corpus of analysis with the largest number of research on the topic. It is worth noting that conference articles were in the inclusion and exclusion criteria highlighted in the protocol of this literature review.

The Figure 1 presents the steps followed for the final selection of articles that compose the corpus of *analysis* for this SLR and that used the orientations and stages shown in the work of Pollock & Berge (2018).





**Figure 12: procedures used in the selection of articles**

**Source: Adapted from Pollock & Berge (2018).**

The fourth stage of the protocol comprises the Screening and Eligibility phases. The Screening phase aims to delimit the study to the purpose of the research and it was performed by reading the titles and abstracts and removing the repeated articles from the corpus, remaining 204 articles. In the third phase, Eligibility, a full reading of each article was done in order to remove those papers whose content did not address the scope of the research, remaining a corpus formed by 104 articles.

The last phase, Included, was a thorough reading of the 104 articles that forms the final corpus of analysis, addressing the research objective verifying PM and DT's relationship in organizations. The articles analysis used a Microsoft Excel spreadsheet to consolidate the findings, categorize them, and gather aspects to give meaning to the reviews, such as

methodological procedures, objectives, research approach, results, limitations, and future studies.

The activities carried out reflects the stages and the sequence of the protocol prescribed by Pollock & Berge (2018), that is: (v) synthesize the evidence and (vi) interpret the findings and prioritize the treatment and qualitative analysis of the articles to consolidate the findings of the studies. The application of the method was audited by two researchers who took part in the study.

### **3. Analysis of results**

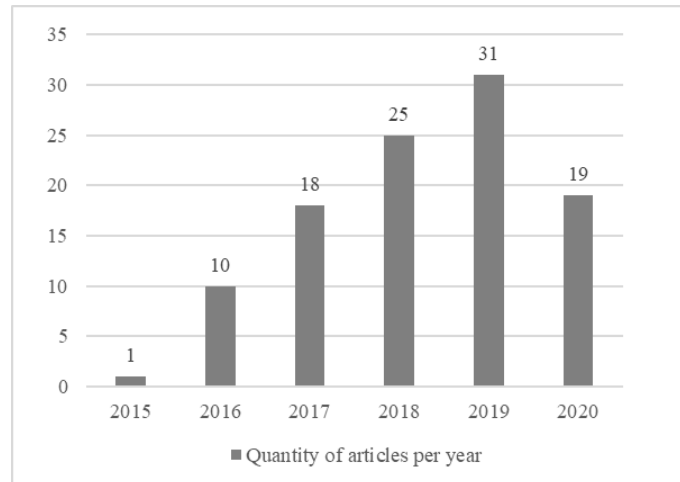
#### **3.1. Mapping articles**

The corpus of analysis was generated for the beginning of the analyses after the filtering process of the articles. It is important to point out that there was no date filter in the search for articles. The first article within the context of this research was published in 2005. The selected articles comprise 104 articles, published between 2015 and 2020. Out of this total, 60 appear in 47 journals, and the remaining 44 posted in 38 various events, congresses, conventions, symposia, and conferences.

After the constitution of the database, the repeated articles in the database were removed to guarantee the homogeneity of the corpus of analysis. Next, the database was treated with the aid of Excel spreadsheets. This phase of the research also allowed us to present a relevant descriptive analysis of the study carried out.

We emphasize that the applied content analysis is in line with Bardin's prescriptions (Bardin, 2011). The selected articles were read in their entirety. Categories of analysis were sought that could help to understand the phenomenon researched. The categorization criteria was validated by all researchers and included in the Excel spreadsheet. The generated spreadsheet contains the metadata of the selected articles, as well as information about the categorization. After analyzing all the articles, the researchers sought convergences through a clustering process that allowed them to reach the categories presented in the next section.

When analyzing the number of studies published per year, we can see the growing interest in the theme: the most significant number of studies were published in 2019 (Figure 2). We point out that the 2020 period doesn't cover a full year, so it does not allow direct comparison with other periods.



**Figure 13: Articles published by year.**

**Source:** Elaborated by the authors.

The selected studies were published between 2015 and 2020. They show a growing interest in the subject by scholars. After mapping the articles and performing a careful reading of each of them, it was possible to identify the connections between the contents and the authors, resulting in four categories consisting of: (i) competencies, (ii) digital technologies, (iii) portfolio, programs and projects and (iv) strategy. We emphasized that the categories presented emerged from the process of reading and categorizing the articles, as presented in Table 1.

We emphasize that the categorization process is understood as an abstraction of the contents observed in the corpus of analysis. Each category translates a set of meanings that represent elements that will be explored in the presentation and discussion phase, in the next section.

Four factors were found after performing a complete reading of the articles. The classification of the studies was tabulated in a spreadsheet. It considered a cross-analysis of several sections of the article title, abstract, covered domains, objectives, approach to research, results, limitations, and future studies. This allowed the identification of the main aspects for categorization into the four factors.

**Table 4: Factors**

| Category                    | Description   | Authors  | Qty       |
|-----------------------------|---|--|-----------|
| <b>Competencies</b>         | Technical (hard skills, new technologies);<br>Personal (behavioral);<br>Managerial (organizational management and people management). | Assante <i>et al.</i> (2018); Assante <i>et al.</i> (2020); Azarenko <i>et al.</i> (2018); Azzouz & Papadonikolaki (2020); Betz <i>et al.</i> (2016); Bierwolf (2016); Braun & Sydow (2019); Bygstad <i>et al.</i> (2017); Demirkan & Spohrer (2018); Krasuska <i>et al.</i> (2020); Malmelin & Villi (2017); Malmelin & Virta (2016); Ngereja <i>et al.</i> (2020); Papadonikolaki <i>et al.</i> (2019); Rojas & Mejia-Moncayo (2019); Silvaggi & Pesce (2018); Thornton <i>et al.</i> (2019); Walker & Lloyd-Walker (2019); Wolff <i>et al.</i> (2019); Wolff <i>et al.</i> (2020) | <b>20</b> |
| <b>Digital Technologies</b> | RPA; BIM;<br>Blockchain; IOT; Big   | Aibinu & Papadonikolaki (2020); Bataev (2019); Belle (2017); Boton <i>et al.</i> (2016); Çelik (2019); Chan (2020);  | <b>21</b> |

|   |  |  |            |
|---|--|--|------------|
|   | Data; Analytics; CPS. Digital Technologies used in conjunction with Agile Project Management.          | Darko <i>et al.</i> (2020); Diaz <i>et al.</i> (2020); Dremel <i>et al.</i> (2017); Durão <i>et al.</i> (2019); Hassani & El Bouzekri El Idrissi (2019); Koseoglu & Nurtan-Gunes (2018); Li <i>et al.</i> (2019); Marek <i>et al.</i> (2019); Mishra <i>et al.</i> (2019a); Mishra <i>et al.</i> (2019b); Ochara <i>et al.</i> (2018); Schmitz <i>et al.</i> (2019); Singh (2016); Teizer <i>et al.</i> (2017); Woodhead <i>et al.</i> (2018)  |            |
| <b>Portfolio, Programs and Projects</b> | Portfolio Management; Program Management; Project Management   | Barata <i>et al.</i> (2018); Barbosa & Saisse (2019); Crowley <i>et al.</i> (2017); DeLone <i>et al.</i> (2018); Ganis & Waszkiewicz (2018); Gimpel <i>et al.</i> (2018); Gurusamy <i>et al.</i> (2016); Hasibović & Tanović (2019); Hassani & El Idrissi (2020a); Hassani & El Idrissi (2020b); Hassani <i>et al.</i> (2018); Hassani <i>et al.</i> (2017); Hassani <i>et al.</i> (2018); Isikli <i>et al.</i> (2018); Kolasa (2017); Lappi <i>et al.</i> (2019); Mergel (2016); Nataliia & Oleksii (2019); Nerurkar & Das (2017a); Nerurkar & Das (2017b); Pacheco <i>et al.</i> (2018); Perides <i>et al.</i> (2020); Priambodo <i>et al.</i> (2019); Bierwolf <i>et al.</i> (2017); Sánchez (2017); Scott <i>et al.</i> (2019); Shamim <i>et al.</i> (2016); Shaughnessy (2018); Tchana <i>et al.</i> (2019); Teubner (2018); Tsurkan <i>et al.</i> (2019); Wiedemann <i>et al.</i> (2019) | <b>33</b>  |
| <b>Strategy</b>                         | Strategic Alignment; Change Management; Leadership; Culture; Processes; Business Model; Value Creation | Akatkin <i>et al.</i> (2016); Barbosa <i>et al.</i> (2020); Barsukov <i>et al.</i> (2018); Barthel & Hess (2019); Barthel & Hess (2020); Benzerga <i>et al.</i> (2017); Berghaus & Back (2016); Bierwolf (2017); Bierwolf <i>et al.</i> (2017); Borremans <i>et al.</i> (2018); Calvetti <i>et al.</i> (2020); Chowdhury & Lamacchia (2019); Dombrowski <i>et al.</i> (2020); Eikebrokk <i>et al.</i> (2018); Gerster <i>et al.</i> (2019); Guinan <i>et al.</i> (2019); Hartl & Hess (2019); Ignat (2017); Ilin <i>et al.</i> (2019); Jacobi & Brenner (2018); Karimi & Walter (2015); Kouroubali & Katehakis (2019); Krumay <i>et al.</i> (2019); Moreira <i>et al.</i> (2018); Parviainen <i>et al.</i> (2017); Sanchez & Zuntini (2018); Schuh <i>et al.</i> (2017); Vukšić <i>et al.</i> (2018); Wagner <i>et al.</i> (2018); Williams & Schubert (2018)                                  | <b>30</b>  |
| <b>Total</b>                            |  |  | <b>104</b> |

**Source:** Elaborated by the authors. Survey data (2020).

The following section presents the identified factors' discussion, explaining this research's findings and their relationships.

## 3.2. Discussion of results

### 3.2.1. Competencies

Making a company fit for DT demands that competencies be incorporated at a strategic level (Azzouz & Papadonikolaki, 2020), as a prerequisite in managers training (Azarenko *et al.*, 2018; Bygstad *et al.*, 2017; Malmelin & Virta, 2016) preparing these managers to be responsible for DT and guide the company in methods, tools, and expert processes (Wolff *et al.*, 2020).

Individuals trained in managerial, personal, and behavioral topics are perceived as someone with a differential to conduct DT projects (Rojas & Mejia-Moncayo, 2019), even with the participation of internal and external agents (Braun & Sydow, 2019). Technical skills and

training in new technologies, such as the Internet of Things (IoT), are complementary skills to DT and pressing for companies to expand in business of high competitiveness and innovation (Assante *et al.*, 2020).

The organizational culture achieves digital excellence through the new technological capacities and changes undertaken to enable innovation, a new way of thinking, and the possibility of people venturing into new challenges with leadership support (Ngereja *et al.*, 2020). Professionals who work with multiples PM frameworks to meet technological change projects are perceived as adaptable individuals with specific skills to work in high-performance teams, combining their talents to create innovative jobs (Demirkan & Spohrer, 2018).

New digital skills demanded by the market may also impact DT processes (Betz *et al.*, 2016; Papadonikolaki *et al.*, 2019). These skills are demonstrated in the adoption of Building Information Modeling (BIM) by sharing information in engineering projects that adopt agile project management (APM) and need to inspire an agile culture in teams to gain acceptance and synergy (Silvaggi & Pesce, 2018). The different PM approaches, such as the APM show that the lack of individuals with an adequate profile to act in the positions demanded by DT's process may impact some sectors (Thornton *et al.*, 2019). However, the impact of changes in the work environment and future trends in the PM field in terms of knowledge, skills, attributes, and experiences tend to be more appreciated (Walker & Lloyd-Walker, 2019).

The proposition of frameworks appears with various purposes. In the questions of maturity assessment in DT, a framework is proposed for companies that need educational programs and certifications for the management of DT, evaluating the competencies required based on a competencies model elaborated for DT (Wolff *et al.*, 2020). Another proposition assesses digital excellence in hospitals, evaluating technological capabilities and non-technological aspects as enablers for digital change in each specific health system, aiming to develop PM skills and digital skills to support hospital teams (Krasuska *et al.*, 2020). We emphasize that these skills are associated with the competencies necessary for the DT process. Such competencies must be present in the people and, in some way, in the company's culture.

### **3.2.2. Strategy**

In strategic matters, the process of organizational change aligned with technological needs passes through new PM perspectives. These perspectives bring simplicity (Chowdhury & Lamacchia, 2019; Gerster *et al.*, 2019; Ignat, 2017) to attend the central strategy of DT (Kouroubali & Katehakis, 2019), new business perspectives and innovations to the

organizations of many industries (Benzerga *et al.*, 2017; Krumay *et al.*, 2019). However, many companies misunderstood the objective of DT. DT means combining the use of technologies, leadership, culture, and skills to integrate and explore the fundamental aspects of DT and meet the business's digital needs (Guinan *et al.*, 2019; Karimi & Walter, 2015; Vukšić *et al.*, 2018).

The disruptive and innovative conjuncture of DT (Barthel & Hess, 2019) is pressing digital leadership to act as an agent of change to disseminate and cultivate the cultural aspects of DT (Jacobi & Brenner, 2018). The managers evaluate and measure the maturity of DT to manage change, develop PM capabilities, outlining the future of organizational relationships, technological changes, culture, people, and processes (Akatkin *et al.*, 2016; Bierwolf *et al.*, 2017; Ilin *et al.*, 2019; Berghaus & Back, 2016; Schuh *et al.*, 2017).

The digital technologies provide spaces for co-creation in the context of innovation with adequate resources and partners influenced by DT (Eikebrokk *et al.*, 2018; Williams & Schubert, 2018). Another example is the virtual environment required for people to interact with digital technologies, generating intelligence and collective agility to innovate (Moreira *et al.*, 2018). The educational area approaches digital technologies to develop, strategically, new skills in the individual and address the dynamics of DT projects and social needs (Barsukov *et al.*, 2018). Artificial intelligence (AI) is also applied to monitor construction employees' performance electronically, aiming at creating intelligent contracts in the DT context (Calvetti *et al.*, 2020).

Other aspects show the strategic design to drive DT changes such as the use of Lean to map the value stream and support decisions about the potential use of technologies and solutions (Wagner *et al.*, 2018). Similarly, portfolio management is broad to outline the value chain's strategy and organize PM resources and areas to optimize projects' conduct (Bierwolf, 2017). Technological change, on the other hand, proves beneficial in the process of transitioning projects that incorporates new technologies to obtain transformative organizational results in the DT context (Hartl & Hess, 2019).

Another well-explored point concerns the proposition of frameworks with the prescription of scripts to assess maturity and help companies face the challenges of DT (Parviainen *et al.*, 2017). Some examples of frameworks are those designed to manage and characterize projects, aiming at effectiveness in the results of the project (Dombrowski *et al.*, 2020); to formulate DT's strategy for the company's business processes (Borremans *et al.*, 2018); to explain the resources needed for small and medium-sized enterprises (SMEs) to face the DT process (Sanchez & Zuntini, 2018).

These strategies should allow the DT process to occur clearly, objectively, and following the companies' business rules. In order to achieve these results, the competencies must be disseminated among people, as presented in the previous subsection.

### **3.2.3. Portfolio, programs and projects**

The portfolio, programs and projects factor show their importance in organizing and addressing DT initiatives. Portfolio management connects different organization levels with project governance practices allied to management and leadership skills (Lappi *et al.*, 2019), and treating projects in a strategic context to maximize results (Barata *et al.*, 2018; Isikli *et al.*, 2018). At another level of abstraction, program management is used to organize inter-relationship projects and addresses the various aspects of organizational transformation to enable DT (Perides *et al.*, 2020; Tchana *et al.*, 2019; Teubner; 2019).

The APM is predominant in DT, but the hybrid approach stands out in companies in the transition phase. The hybrid system benefits projects' conduction in a context of volatility and uncertainties, which requires agility, collaboration, and risk management (Barbosa & Saisse, 2019; Hassani *et al.*, 2018). Besides the APM being the most used PM framework in DT projects, it is not unanimous (DeLone Migliorati, & Vaia 2018; Gimpel *et al.*, 2018; Hasibović & Tanović, 2019; Nataliia & Oleksii, 2019; Shaughnessy, 2018).

Companies that need a quick response to business and community will take advantage of APM (Nerurkar & Das, 2017). This advantage is because APM integrates the stakeholders to address PM matters (Nerurkar & Das, 2017), and value aspects of leadership, teams, and ability to innovate (Gurusamy *et al.*, 2016; Mergel, 2016; Shamim *et al.*, 2016). APM brings benefits to being used with DevOps (development and operations), adjusting projects to the ongoing model, continuous deliveries of value, no end date of the project, and management based on products (Wiedemann *et al.*, 2019).

The leadership exercise is a subject present in the DT researchers, especially the project manager's leadership. The outstanding leadership is collaborative and capable of bringing together internal and external actors to generate innovations through multifunctional teams, collective learning, and agile processes for decision-making and problem-solving (Crowley *et al.*, 2017; Scott *et al.*, 2019). The specificities of projects challenge project managers and leadership with complexity, constraints, and critical success factors to achieve high performance and ensure success in DT projects (Kolasa, 2017; Priambodo *et al.*, 2019).

The PM is a strategic priority for organizations and their leaders to address the opportunities and challenges regarding new surgent digital technologies (Hassani *et al.*, 2017). The exploration of diverse digital technologies needs deep analysis under optics that integrates technology, process, and people (Hassani & El Idrissi, 2020). It should start with a technological transformation that supports DT (Tsurkan *et al.*, 2019) and brings clear benefits to the organization and interdisciplinary projects (Ganis & Waszkiewicz, 2018).

In the DT process, the projects start focused on strategy and need to be aligned with the customer value proposition. This scenario is supported by the APM and the development team, always in line with the business strategy.

#### **3.2.4. Digital technologies**

Areas that develop projects using technologies such as Robotic Process Automation (RPA), BIM, Blockchain, IoT, Big Data, Analytics and Cyber-Physical Systems (CPS), among others, will benefit when the technology is used in conjunction with APM. For example, the projects that use the APM management implementing RPA to automate routine tasks and scan processes, bring technical innovations, and connect the business areas to the organization's IT (Marek *et al.*, 2019; Schmitz, Dietze, & Czarnecki, 2019). The importance of creating a reliable environment in the integration of RPA project teams (Mishra *et al.*, 2019b) and the technical management's support to build the skills in the workers (Mishra *et al.*, 2019).

Within the field of AI, BIM is increasingly used to address complex problems in the Architecture, Engineering, and Construction (AEC) industry and address optimization, simulation, PM, and uncertainty treatment (Darko *et al.*, 2020). Among the issues addressed by digital technologies, we highlight the use of APM in projects that needs the ability to design new features, scale resources (Diaz *et al.*, 2020), improve production processes, and add new technical resources. APM can add value by integrating and managing those involved during the construction and delivery of the assets (Aibinu & Papadonikolaki, 2020; CHan, 2020; Dremel *et al.*, 2017; Thechara *et al.*, 2018; Woodhead *et al.*, 2018).

An example of BIM projects is using the Lean method as a support tool to help with the difficulties faced for adaptation to DT, and to improve processes, productivity, efficiency, and quality in constructions (Çeik, 2019; Koseoglu & Nurtan-Gunes, 2018). Another approach proposes product lifecycle management best practices to indicate improvements in BIM results, using an information-centric management approach in construction projects (Boton, Rivest, Forgues, & Jupp, 2016).



BIM shows the prominence of digital technologies such as IoT, which brings real-time project situations, using intelligent systems to assist decision-making processes and avoid risks in AEC projects. It will also benefit the work's performance by providing accurate data integrated with a cloud-based BIM data platform (Teizer *et al.*, 2017). The significant increase in the use of agile tools in conjunction with digital tools demonstrates the degree of importance and relevance they acquire to address organizations' future priorities in implementing DT (Durão *et al.*, 2019).

The delay in adopting blockchain in the industry has several origins: lack of collaboration and exchange of information, mistrust between the parties, operational and management problems, and intellectual property rights (Li, Greenwood, & Kassem, 2019). Projects that jointly use BIM and blockchain prove complexity by bringing together products, processes, people, technologies, and policies (Singh, 2016). The use of blockchain can bring together parts of different sectors to support the design and construction phases, increasing performance and improving quality and transparency in projects (Bataev; 2019; Li *et al.*, 2019).

Digital Technologies have an important role in the DT process, ensuring that projects are aligned with the companies' business rules strategy, driven by the technical skills of people and disseminated throughout the organization.

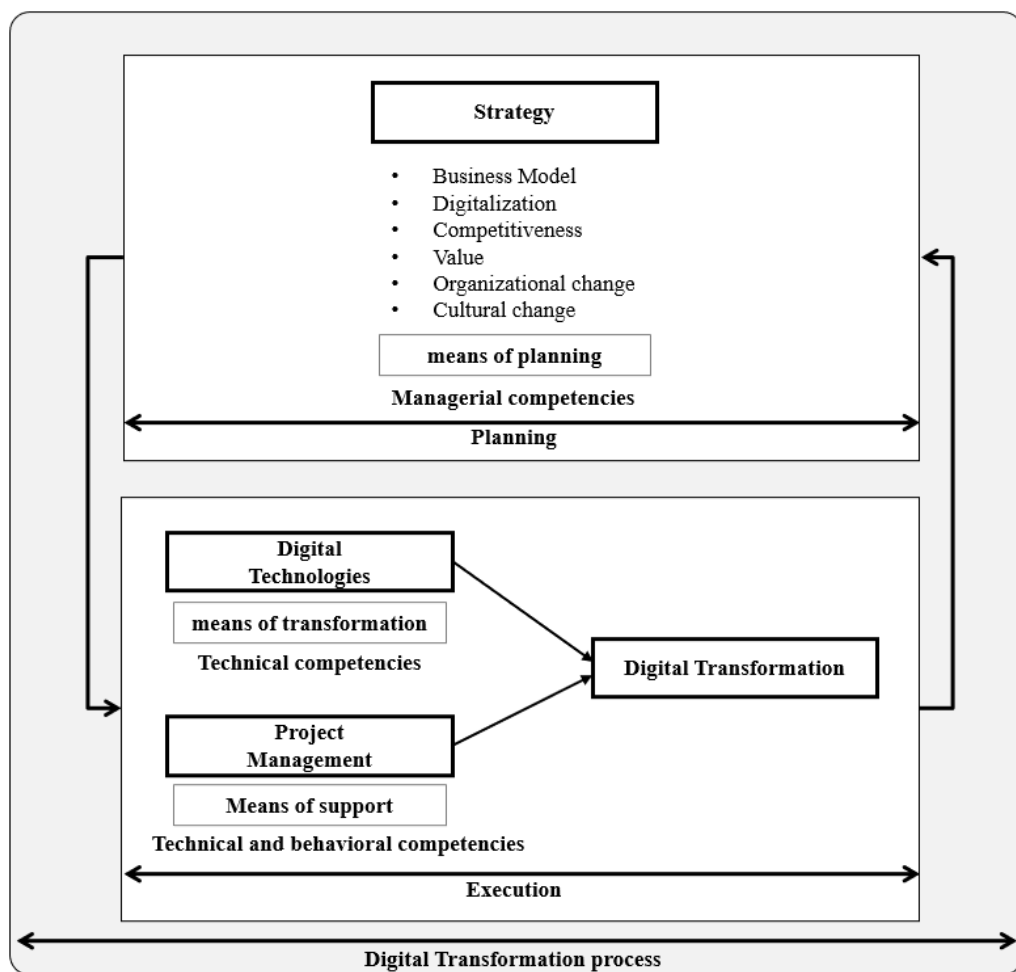
### **3.3. Model Proposition**

Figure 3 summarizes the findings of the study, demonstrating the main aspects and the relationship between the four factors. The aspects of competencies appear in all factors, demonstrating their scope and importance to carry out the DT.

The strategy factor is related to the definition and planning to remodel and create new business models, digitize services, maintain competitiveness amid major changes, generate value, outline, and drive the organizational and cultural changes involved. Management and business competencies are highlighted in this factor.

The factor portfolio, programs and projects appear to structure the enabling factors of DT. The Portfolio aspect connects different levels of the organization, the governance and leadership aspects. The Programs aspect is used to organize and interrelate projects with common purposes. The Projects aspect performs deliveries through agile, hybrid, and traditional approaches. In this factor, competencies are fundamental to leading the delivery of products and services within the new context of DT.

The Digital Technologies factor demonstrates the use of these new technologies in the challenges involved to automate and optimize processes, simulate scenarios and models, generate operational efficiency, assist in the decision-making process and generate collaboration between individuals and teams. This factor requires individuals and teams proficient in technical skills to use new digital technologies. The Competencies factor participates in the other factors and is considered at the individual and collective level. In this sense, the competencies factor covers the entire DT adoption process, being necessary to plan the strategy and conduct the process, operationalize digitization through digital technologies and support change and operationalization through PM frameworks.



**Figure 3: The 4 factors to perform DT.**

**Source:** Elaborated by the authors.

Considering the four factors involved in the relationship between DT and PM, all factors are interrelated as to the objective of performing DT. Therefore, DT is a process that needs to be in line with the company's strategy regarding its digitalization planning. Thus, to make DT operational, individuals with competencies in digital technologies are needed to operationalize the digitization, as well as PM competencies to support the process of change.

#### 4. Final Considerations

This research analyzed the relationship between PM and DT, looking to identify convergence points. The corpus of analysis comprised 104 articles published in journals, congresses, symposiums, and conferences between 2015 and 2020. For the most part, the articles came from engineering, telecommunications, health, management, media, technology, and strategy areas.

The corpus of analysis categorizes four factors: (i) competencies, (ii) strategy, (iii) portfolio, programs and projects, and (iv) digital technologies. The factors identified present aspects relate to the challenge of performing a DT. The use of new digital technologies is the basis for performing DT, and it brings the company to a new competitive level. In this sense, the articles explore DT applicability in various situations. However, some articles show that digital technologies need alignment with the strategy that adapts and shapes the organization into a digital market context.

Considering the research question proposed in this study, which verified the relationship between DT and PM, we can infer that the DT process has a strong relationship with PM, being necessary to understand the introduction of digital technologies aligned with business strategies supported by the PM. In addition, an important aspect of the relationship is the relevance of people management, as the identification and use of competencies that facilitate the realization of DT.

New digital technologies and strategies, allied to DT initiatives, demand competencies in technical and behavioral aspects, suitable for operating in environments of rapid change, volatility, and high risks. In this context, PM presents adaptability, supporting DT transitions with adaptive PM approaches (Agile and Hybrid methods). It is hoped that this study will contribute to deepening the discussion on the themes of PM and DT and the existing relationship. The research question of this study was answered with the indication that the relationship between TD and PM starts from a strategic direction to plan and execute TD, using the PM to support the strategy, digital technologies as a means for implementation, development, and maintenance of skills for the entire change process. Additionally, this article proposes in Figure 3 an interaction flow between the factors that make DT viable.

The model is composed of factors identified in the study and considers strategic premises to develop the DT strategy. The model is composed in such a way that the DT is reviewed and analyzed throughout the life cycle of the DT project. In addition, it considers that

the organization must address aspects of competitiveness, innovation, and rapid changes in the market.

The model proposes that the DT strategy rethink its business models and services for the digital context and undertake organizational and cultural changes to execute the transformation. The model considers the digital technologies factor as a fundamental means to execute the DT, providing the strategy execution to reach a new level of competitiveness for the organization. In this scenario, PM frameworks are a supporting factor to help operationalize the DT strategy and maintain alignment with organizational strategy.

Thus, competencies appear to be essential for the model's factor to enable the organization to face the challenges arising from DT through the development and maintenance of technical, relational, and managerial competencies for the entire DT process. It is expected that this study will contribute to the deepening of the discussion on the themes of PM and DT in organizations and the relevance of providing a database that informs the work carried out, periodicals, authors, and sub-theme categories is a facilitating tool for researchers.

Therefore, for future research, we recommend that studies be carried out to understand the influence of competencies for DT, which play a strategic role in operationalizing and improving the DT process. Furthermore, DT is an evolving topic with great potential for further studies.

## References

- Akatkin, Y., Yasinovskaya, E., Drozhzhinov, V., & Konyavskiy, V. (2016). Towards the digital government in Russia: Integrative approach. *Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia*, 41–48.
- Assante, D., Fornaro, C., Castro, M., Martin, S., Leisenberg, M., & Kronsbein, P. (2020). Internet of Things: Three years of experience on education in the business sector. *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1800–1806. IEEE.
- Azarenko, N. Y., Mikheenko, O. V., Chepikova, E.M., & Kazakov, O. D. (2018). Formation of innovative mechanism of staff training in the conditions of digital transformation of economy. *2018 IEEE International Conference" Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS)*, 764–768. IEEE.
- Azzouz, A., & Papadonikolaki, E. (2020). Boundary-spanning for managing digital innovation in the AEC sector. *Architectural Engineering and Design Management*, 1–18.
- Barata, J., Cunha, P. R. D., & Coyle, S. (2018). *Guidelines for Using Pilot Projects in the Fourth Industrial Revolution*.
- Barbosa, A.M.C., & Saisse, M.C. P. (2019). Hybrid project management for sociotechnical digital transformation context. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 316–332.
- Bardin, L. (2011). Content analysis. São Paulo: Edições, 70.

- Barsukov, D., Kuzmina, S., Morozova, N., & Pimenova, A. (2018). Professional education for digital economy: Trends and prospects. *MATEC Web of Conferences*, 170,01063. EDP Sciences.
- Barthel, P., & Hess, T. (2019). Are Digital Transformation Projects Special? *PACIS*,30.
- Bataev, A. V. (2019). Efficiency Estimation Model of 3D Technology in the Construction Industry. *2019 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus)*,1376–1381. IEEE.
- Belle, I. (2017). The architecture, engineering and construction industry and blockchain technology. *Digital Culture*, 2017, 279–284.
- Benzerga, S., Hauf, D., Pretz, M., & Bounfour, A. (2017). When energy revolution meets digital transformation. *International Conference on Intelligent Decision Technologies*,65–81. Mr. Springer.
- Betz, C., Olagunju, A. O., & Paulson, P. (2016). The impacts of digital transformation, agile, and DevOps on future IT curricula. *Proceedings of the 17th Annual Conference on Information Technology Education*,106–106.
- Bierwolf, Robert. (2017). Practitioners, reflective practitioners, reflective professionals. *IEEE Engineering Management Review*, 45(2), 19–24. IEEE.
- Bierwolf, Robert, Romero, D., Pelk, H., & Stettina, C. J. (2017). On the future of project management innovation: A call for discussion towards project management 2030. *2017 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 689–698.
- Bilgeri, D., Wortmann, F., & Fleisch, E. (2017). *How digital transformation affects large manufacturing companies' organization*.
- Borreman, A. D., Zaychenko, I.M., & Iliashenko, O. Y. (2018). Digital economy. IT strategy of the company development. *MATEC Web of Conferences*, 170,01034. EDP Sciences.
- Boton, C., Rivest, L., Forgues, D., & Jupp, J. (2016). Comparing PLM and BIM from the product structure standpoint. *IFIP International Conference on Product Lifecycle Management*, 443–453. Mr. Springer.
- Braun, T., & Sydow, J. (2019). Selecting Organizational Partners for Interorganizational Projects: The Dual but Limited Role of Digital Capabilities in the Construction Industry. *Project Management Journal*, 50(4), 398–408.
- Bygstad, B., Aanby, H.-P., & Iden, J. (2017). Leading digital transformation: The Scandinavian way. *Scandinavian conference on information systems*,1–14. Mr. Springer.
- Calvetti, D., Magalhães, P. N.M., Suján, S. F., Gonçalves, M.C., & Campos de Sousa, H. J. (2020). Challenges of upgrading craft workforce into Construction 4.0: Framework and agreements. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, 173(4), 158–165.
- Çelik, U. (2019). 4D and 5D BIM: A System for Automation of Planning and Integrated Cost Management. *Eurasian BIM Forum*, 57–69. Mr. Springer.
- Chan, P. WC (2020). Construction in the platform society: New directions for construction management research. *Proceedings of the 36th Annual Conference 2020 (ARCOM 2020)*. ARCOM, Association of Researchers in Construction Management.
- Chowdhury, K., & Lamacchia, D. (2019). Collaborative Workspace for Employee Engagement Leveraging Social Media Architecture. *Abu Dhabi International Petroleum Exhibition & Conference*. Society of Petroleum Engineers.
- Crawford, L., & Nahmias, A. H. (2010). Competencies for managing change. *International journal of project management*, 28(4), 405–412.

- Crowley, C., Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. (2017). Rethinking IT sourcing and supplier management for the digital age. *Proc. 11th Eur. Conf. Inf. Syst. Manag. manag. ECISM 2017*, 64–72.
- Darko, A., Chan, A. P., Adabre, M. A., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., & Ameyaw, E. E. (2020). Artificial intelligence in the AEC industry: Scientometric analysis and visualization of research activities. *Automation in Construction*, 112, 103081.
- DeLone, W., Migliorati, D., & Vaia, G. (2018). Digital IT governance. In *CIOs and the Digital Transformation* (p. 205–230). Mr. Springer.
- Demirkan, H., & Spohrer, J.C. (2018). Commentary—Cultivating T-shaped professionals in the era of digital transformation. *Service Science*, 10(1), 98–109.
- Diaz, R., Smith, K., Landaeta, R., & Padovano, A. (2020). Shipbuilding Supply Chain Framework and Digital Transformation: A Project Portfolios Risk Evaluation. *Procedia Manufacturing*, 42, 173–180.
- Dombrowski, M., Sachenko, A., Sachenko, O., & Dombrowski, Z. (2020). Proactive Project Management as a Discrete Event System. *2020 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS)*, 1–4. IEEE.
- Downes, L., & Nunes, P. (2013). Big bang disruption. *Harvard Business Review*, 44–56.
- Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M.M., Waizmann, J.-C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Durão, N., Ferreira, M. J., Pereira, C. S., & Moreira, F. (2019). Current and future state of Portuguese organizations towards digital transformation. *Procedia Computer Science*, 164, 25–32.
- Eikebrokk, T. R., Lind, E., & Olsen, D. H. (2018). Co-creation of IT-value in a cluster of small enterprises. *Procedia computer science*, 138, 492–499.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). *Embracing Digital Technology*. 16.
- Ganis, M. R., & Waszkiewicz, M. (2018). Digital Communication Tools as a Success Factor of Interdisciplinary Projects. *Problemy Zarzadzania*, 16.
- Geraldi, J., & Söderlund, J. (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International Journal of Project Management*, 36(1), 55–70.
- Gerster, D., Dremel, C., & Kelker, P. (2019). How enterprises adopt agile structures: A multiple-case study. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Gimpel, H., Hosseini, S., Huber, R., Probst, L., Röglinger, M., & Faisst, U. (2018). Structuring digital transformation: A framework of action fields and its application at ZEISS. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 19(1), 31–54.
- Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717–727.
- Gurusamy, K., Srinivasaraghavan, N., & Adikari, S. (2016). An integrated framework for design thinking and agile methods for digital transformation. *International Conference of Design, User Experience, and Usability*, 34–42. Mr. Springer.
- Hartl, E., & Hess, T. (2019). *IT projects in digital transformation: A socio-technical journey towards technochange*.
- Hasibović, A. Ć., & Tanović, A. (2019). PRINCE2 vs Scrum in digital business transformation. *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 1514–1518.

- Hassani, R., & El Idrissi, Y. E.B. (2020). A framework to succeed planning of IT projects through the Machine Learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(2).
- Hassani, R., El Idrissi, Y. E.B., & Abouabdellah, A. (2018). Digital project management in the era of digital transformation: Hybrid method. *Proceedings of the 2018 International Conference on Software Engineering and Information Management*, 98–103.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: A systematic literature review. *MCIS 2015 proceedings*, 10, 431–443.
- Ignat, V. (2017). Digitalization and the global technology trends. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 227(1), 012062. IOP Publishing.
- Ilin, I., Levaniuk, D., & Dubgorn, A. (2019). Assessment of Digital Maturity of Enterprises. *Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport*, 167–177. Mr. Springer.
- Isikli, E., Yanik, S., Cevikcan, E., & Ustundag, A. (2018). Project portfolio selection for the digital transformation era. In *Industry 4.0: Managing the digital transformation* (p. 105–121). Mr. Springer.
- Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance*, Nov.
- Jacobi, R., & Brenner, E. (2018). How large corporations survive digitalization. In *Digital marketplaces unleashed* (p. 83–97). Mr. Springer.
- Kane, G.C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1–25).
- Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39–81.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*.
- Kolasa, I. (2017). Success factors for public sector information system projects: Qualitative literature review. *Proceeding of the 17th European Conference on Digital Government Military Academy Lisbon Portugal, Academic Conferences and Publishing International Limited*, 326–335.
- Koseoglu, O., & Nurtan-Gunes, E. T. (2018). Mobile BIM implementation and lean interaction on construction site: A case study of a complex airport project. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(10), 1298–1321.
- Kouroubali, A., & Katehakis, D. G. (2019). The new European interoperability framework as a facilitator of digital transformation for citizen empowerment. *Journal of biomedical informatics*, 94, 103166.
- Krasuska, M., Williams, R., Sheikh, A., Franklin, B.D., Heeney, C., Lane, W., ... Hinder, S. (2020). Technological Capabilities to Assess Digital Excellence in Hospitals in High Performing Health Care Systems: International eDelphi Exercise. *Journal of medical Internet research*, 22(8), e17022.
- Krumay, B., Rueckel, D., & Koch, S. (2019). *Model for Strategic Positioning in Transformative Situations*.
- Lappi, T.M., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2019). Project governance and portfolio management in government digitalization. *Transforming Government: People, Process and Policy*.

- Li, J., Greenwood, D., & Kassem, M. (2019). Blockchain in the built environment and construction industry: A systematic review, conceptual models and practical use cases. *Automation in Construction*, 102, 288–307.
- Malmelin, N., & Virta, S. (2016). MANAGING CREATIVITY IN CHANGE: Motivations and constraints of creative work in a media organisation. *Journalism Practice*, 10(8), 1041–1054.
- Marek, J., Blümlein, K., Neubauer, J., Wehking, C., vom Brocke, J., Mendling, J., & Rosemann, M. (2019). Ditching labor-intensive paper-based processes: Process automation in a Czech insurance company. *BPM (Industry Forum)*, 16–24.
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516–523.
- Milosevic, D., & Srivannaboon, S. (2006). A theoretical framework for aligning project management with business strategy. *Linking Project Management to Business Strategy*, 35.
- Mishra, S., Sree Devi, K. K., & Badri Narayanan, M. K. (2019a). People & process dimensions of automation in business process management industry. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(6), 2465–2472.
- Mishra, S., Sree Devi, K. K., & Badri Narayanan, M. K. (2019b). Technology dimensions of automation in business process management industry. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(6), 1919–1926.
- Moreira, F., Ferreira, M. J., & Seruca, I. (2018). Enterprise 4.0—the emerging digital transformed enterprise? *Procedia computer science*, 138, 525–532.
- Nataliia, Y., & Oleksii, Y. (2019). Conceptual Groundwork of Digital Transformation of Project Management. *2019 IEEE 14th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, 3, 85–88. IEEE.
- Nerurkar, A., & Das, I. (2017). Analysis of DILRMP project: Identifying the applicability of agile project management for digital transformation projects in government and public sector. In *Proceedings of the Special Collection on eGovernment Innovations in India* (p. 34–38).
- Ngereja, B., Hussein, B., Hafseid, K. H. J., & Wolff, C. (2020). A Retrospective Analysis of the Role of Soft Factors in Digitalization Projects: Based on a Case Study in a Public Health Organization in Trondheim-Norway. *2020 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS)*, 1–7. IEEE.
- Ochara, N.M., Nawa, E.-L., Fiodorov, I., Lebedev, S., Sotnikov, A., Telnovl, Y., & Kadyamatimba, A. (2018). Digital transformation of enterprises: A transition using process modelling antecedents. *2018 Open Innovations Conference (OI)*, 325–331.
- Papadonikolaki, E., van Oel, C., & Kagioglou, M. (2019). Organising and Managing boundaries: A structurational view of collaboration with Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 37(3), 378–394.
- Parker, D., Charlton, J., Ribeiro, A., & Pathak, R. D. (2013). Integration of project-based management and change management. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International journal of information systems and project management*, 5(1), 63–77.
- Pollock, A., & Berge, E. (2018). How to do a systematic review. *International Journal of Stroke*, 13(2), 138–156.



- Priambodo, A., Handayani, P. W., & Pinem, A. A. (2019). Success Factor for IT Project Implementation in Banking Industry: A Case Study. *2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 1–5.
- Rojas, A. E., & Mejía-Moncayo, C. (2019). Students' perception of a postgraduate course in agile project management aimed at developing soft skills. *CEUR Workshop Proceedings*, 194–204.
- Sanchez, M. A., & Zuntini, J. I. (2018). Organizational readiness for the digital transformation: A case study research. *Management & Technology Magazine*, 18(2), 70–99.
- Schmitz, M., Dietze, C., & Czarnecki, C. (2019). Enabling digital transformation through robotic process automation at Deutsche Telekom. In *Digitalization cases* (p. 15–33). Mr. Springer.
- Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., ten Hompel, M., & Wahlster, W. (2017). Industrie 4.0 maturity index. *Acatech: National Academy of Science and Engineering*.
- Scott, I. A., Sullivan, C., & Staib, A. (2019). Going digital: A checklist in preparing for hospital-wide electronic medical record implementation and digital transformation. *Australian Health Review*, 43(3), 302–313.
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2016). Management approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective. *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, 5309–5316. IEEE.
- Shaughnessy, H. (2018). Creating digital transformation: Strategies and steps. *Strategy & Leadership*.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A.C. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. *Long range planning*, 34(6), 699–725.
- Silvaggi, A., & Pesce, F. (2018). Job profiles for museums in the digital era: Research conducted in Portugal, Italy and Greece within the Mu. SA project. *Journal of Cultural Management and Policy*, 8, 56.
- Singh, V. (2016). BIM ecosystem research: What, why and how? Framing the directions for a holistic view of BIM. *IFIP International Conference on Product Lifecycle Management*, 433–442. Mr. Springer.
- Söderland, J., Geraldi, J., Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott-The elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757–775.
- Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*, 33(2), 278–290.
- Tchana, Y., Ducellier, G., & Remy, S. (2019). Designing a unique Digital Twin for linear infrastructures lifecycle management. *Procedia CIRP*, 84, 545–549.
- Teizer, J., Wolf, M., Golovina, O., Perschewski, M., Propach, M., Neges, M., & König, M. (2017). Internet of Things (IoT) for integrating environmental and localization data in Building Information Modeling (BIM). *IsARC. Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, 34.
- Teubner, R.A. (2019). An Exploration into IT Programs and Their Management: Findings from Multiple Case Study Research. *Information Systems Management*, 36(1), 40–56.
- Thornton, R.B., Cramer, T., & Jirsák, P. (2019). A research agenda on czech attitudinal perspectives in an era of digital transformation. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 6(1), 99–112.

- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207–222.
- Tsurkan, M. V., Mironova, S.M., & Pilipchuk, N. V. (2019). Digital transformation of project implementation monitoring in the regional public management. *1st International Scientific Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2019)*, 80–85. Atlantis Press.
- Vukšić, V.B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737–742.
- Wagner, T., Herrmann, C., & Thiede, S. (2018). Identifying target oriented Industrie 4.0 potentials in lean automotive electronics value streams. *Procedia CIRP*, 72, 1003–1008.
- Walker, D., & Lloyd-Walker, B. (2019). The future of the management of projects in the 2030s. *International Journal of Managing Projects in Business*.
- Wiedemann, A., Forsgren, N., Wiesche, M., Gewalt, H., & Krcmar, H. (2019). Research for practice: The DevOps phenomenon. *Communications of the ACM*, 62(8), 44–49.
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Blegind-Jensen, T. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 102-129.
- Williams, S. P., & Schubert, P. (2018). Designs for the digital workplace. *Procedia computer science*, 138, 478–485.
- Wolff, C., Verenych, O., & Kevorkova, S. (2020). *Digital Transformation Time: Research Results for Ukrainian Community*.
- Woodhead, R., Stephenson, P., & Morrey, D. (2018). Digital construction: From point solutions to IoT ecosystem. *Automation in Construction*, 93, 35–46.

## APÊNDICE B

### Article Type

# Technological Tools for Project Management in the Digital Transformation Context

Marcelo Luiz do Amaral Gonçalves<sup>1</sup>, Renato Penha<sup>2</sup>, Luciano Ferreira da Silva<sup>3</sup>, Claudia Terezinha Kniess<sup>4</sup>, Flavio Santino Bizarrias<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5</sup> Postgraduate Program in Project Management, Universidade Nove de Julho, São Paulo State, Brazil

<sup>4</sup> Paulista School of Politics, Economics and Business, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo State, Brazil

<sup>4</sup> Universidade São Judas Tadeu, São Paulo State, Brazil

---

### ABSTRACT

This article aims to identify the technological tools described in patents that present the relationship between Project Management (PM) and Digital Transformation (DT). The research is characterized as exploratory, with a qualitative approach, and investigates patents in public access bases. The research was carried out in the databases of the office of the World Intellectual Property Organization (WIPO) and the European Patent Office (EPO), bringing a set of 45 patents that addressed technological tools together with the relationship between PM and DT. The results show a great concentration in the patent classification groups G (Physics) and H (electricity), with predominance in the G group. The results also show that, in the context of DT and PM, individuals and teams capable of working with digital technologies and tools are more willing in scenarios of technological automation, process rationalization, agility, cost reduction, and value creation. This research contributes to expanding the knowledge in the use of technological tools in patents in a DT and PM context. In addition, evidence demonstrates that patents require technological capabilities with competent individuals to use technological tools and innovations.

---

**KEYWORDS:** *Digital Transformation, Project Management, Digital and Technological Tools, Technological Capabilities, Patents.*

### I. INTRODUCTION

Technological capabilities to work with new technologies is an issue that has been addressed primarily in companies that are going through the Digital Transformation (DT) process (Assante *et al.*, 2018), and that aim to grow their businesses amidst the needs of innovation and challenges of severe competitiveness (Assante *et al.*, 2020). In the current context of such companies, Leidner (2020) and Richter (2020) address the challenges in carrying out

DT and the changes amidst events that change the social and corporate dynamics, such as the lockdown that took place due to COVID-19. However, the incorporation of these changes demand challenges related to DT, such as the need for new technological capabilities to manage and act on projects that use new digital technologies (Guinan *et al.*, 2019; Karimi & Walter, 2015; Vukšić *et al.*, 2018).

From the point of view of digital strategy and technological requirements, Matt *et al.* (2015) argue

that the use of technology in a company demonstrates their attitude towards new technologies and how they are exploited to position themselves in the market. From this point of view, the same authors indicate that DT is accompanied by changes that require new technological capabilities to deal with challenges and transformations. In this sense, Kyläheiko *et al.* (2011) state that technological capabilities correspond to the result of the corporation in terms of individual and group technological skills, processes, routines, and other technological assets, which jointly support and technologically enhance the company. The authors also indicate that technological capabilities portray the technological knowledge accumulated and used by the company to improve existing products and develop new products/services. When it comes to the development of differentiated products, Oviatt and McDougall (2005) drive further and indicate that technological capabilities are crucial to promote the performance of companies.

Literature shows that new technological capabilities are needed for people to act with better performance in a DT context that demands the use of new digital tools. Marek *et al.* (2019) and Schmitz *et al.* (2019) highlight that automation projects using RPA (Robotic Process Automation) require competent people to use specific digital tools in order to automate repetitive activities and processes. Another example is demonstrated in the engineering and construction industry with the use of digital tools to adopt the Building Information Model (BIM), characterized as a platform to share information, identify problems and generate collaboration between those involved to develop and deliver products (Belle, 2017).

Regarding the areas comprised by DT, Barsukov *et al.* (2018) highlight that the theme of technological training is researched from the educational sphere, with the objective of training skilled people to work with digital tools and strategically develop new skills that enable them to deal with the dynamics of DT projects. This research scenario is complemented by Azarenko *et al.* (2018) when they address the use of technological capabilities to meet projects in the area of Information and Communication Technology (ICT) of companies in a DT environment.

Krasuska *et al.* (2020) point out that projects in the hospital area demand people with digital excellence to assess technological and non-technological aspects to enable DT and develop digital and management skills in the hospital environment. In the context of management practices, the research presented by Mergel (2016) and Nerurkar and Das (2017), and Penha, da Silva, and Russo (2020) highlight the use of Agile Project Management Practices (APMP) as an adequate approach to dealing with DT projects, in addition to suggesting that organizations adopt the APMP as the most suitable to meet the diverse situations of companies in the DT process.

Regarding the possible impacts of DT on organizations, the research by Parviainen *et al.* (2017) indicate organizational aspects that permeate various areas of the organization, such as strategy, organizational culture, processes, information technology, business models, products and services, among others. Regarding positive impacts, the research by Westerman *et al.* (2012) recommends that the success of a DT depends on building a base of essential skills and capabilities of people and the company. This statement is complemented by McAfee and Welch (2013), who assert the theme determining that the success of a DT is achieved when the people involved have adequate knowledge of the business and the digital tools used by companies during the DT process. In such companies, people gain a prominent role.

Kohnke (2017) states that people can use digital technologies and applications for the success of DT. In the same sense, Gimpel and Röglinger (2015) define that the success of a DT lies in the digital workforce employed by people in DT projects and is characterized by people who think in an interdisciplinary way and who seek continuous development of recent digital technologies. In terms of management processes in the context of DT, project management is used as a support tool to enable organizational strategy (Cha, Newman & Winch, 2018; Shenhar & Dvir, 2010; Svejvig & Andersen, 2015). In addition, the DT context requires people with managerial, behavioral and digital technology skills and their tools to conduct DT projects in a differentiated way (Wolff, Verenych & Kevorkova, 2020).

## “Technological Tools for Project Management in the Digital Transformation Context”

PM professionals are characterized by being adaptable people with diverse abilities to work in contexts that require individual and group skills to carry out innovative work (Bierwolf, 2016; Demirkan & Spohrer, 2018). In this way, the identification and correct use of digital technologies and tools associated with them, contribute to choosing and training individuals capable of improving the results in a DT process, using projects and their techniques as a means to enable all change. Therefore, the objective of this article is to identify the technological tools described in patents that present the relationship between PM and DT.

The research used an exploratory analysis based on information made available in the databases of patents in the public domain. For data collection, the tools PATENTSCOPE and ESPACENET were used in a patent database in the public domain. The results obtained allowed the identification of digital tools present in patents to meet the demands of organizations in the context of PM and DT. The results of the mapping of technologies identified in patents can contribute to the proposition of models centered on helping organizations in the operationalization of DT, as well as helping organizations to identify the most appropriate technological capabilities for a context that involves PM practices and DT. Another perspective can be the proposition of a model aimed at guiding organizations in matters of training, preparation, and selection of people with skills to use adequate digital tools to bring the results required in the strategy developed for DT.

The next section will address the theoretical foundation that guides this work: project management, digital transformation, digital tools, and patents. Next, the adopted methodological procedures will be presented, followed by the presentation of the results and, finally, the conclusion of the article with the presentation of the research limitations and recommendations for future studies.

## II. MATERIALS AND METHOD

This study uses a qualitative exploratory approach to constitute the research corpus, group the information, and identify the competencies raised in patents in the public domain. As indicated by

Creswell (2014) and da Silva, Russo, and De Oliveira (2018), exploratory research enables a better understanding of a problem that will be investigated, using the survey and analysis of available information related to the problem in question (De Vaus, 2001).

The methodological procedures respected the assumptions for technological mapping through patents proposed by Paranhos and Ribeiro (2018), structured in five phases: (i) Definition of the databases to be searched; (ii) Construction of the scope for patent search; (iii) Search and selection of retrieved documents for download; (iv) Removal of duplicates, repetitions, and false documents; (v) Preparation of spreadsheets for statistical studies and qualitative weightings, which will be discussed below and shown in Figure 1.

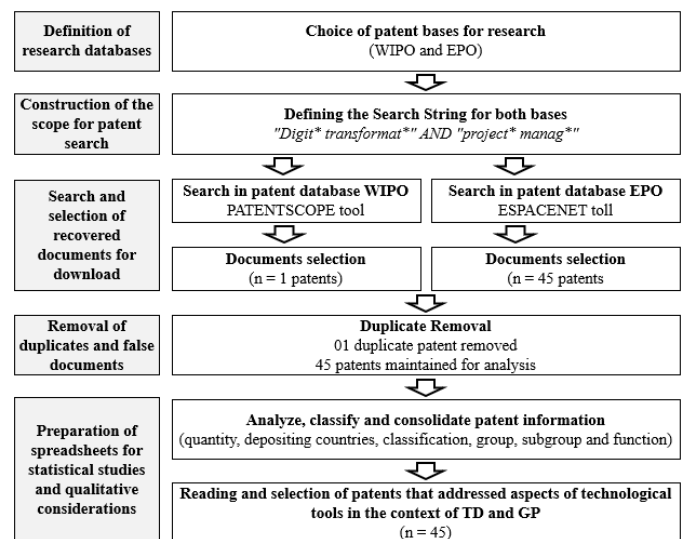


Figure 1. Methodological procedures adopted in the survey of patents

Source: Prepared by the authors based on Paranhos and Ribeiro (2018).

In the first phase, called "Definition of the databases to be searched", the EPO (European Patent Office) and WIPO (World Intellectual Property Organization) bases were chosen, which are among the main patent bases and provide mechanisms that enable import data in formats that facilitate the handling of information (Papadatos et al., 2016). For the second phase, entitled "Construction of the scope for the patent search", the arguments were defined

and the search string to be executed in the initially defined bases was structured.

The research arguments are based on the objects of study that guide the research to identify competencies, that is, the terms “digital transformation” and “project management” were used. The construction of the string used the “\*” operator to enable breadth in the search and bring to light the diversity of contexts presented in the patents. Therefore, the search string was assembled with the following structure: "digit\* transformat\*" AND "project\* manag\*".

In the third phase, called "Search and selection of documents retrieved for download", the search string was executed in both bases through their respective search tools, as follows: PATENTSCOPE for the WIPO base and ESPACENET for the EPO base, held in the first half of June 2021. The execution in the ESPACENET tool brought 45 patents and, in the PATENTSCOPE tool, 1 patent, totalling 46 separate patents for later download. In this way, the fourth phase “Removal of duplicates, repetitions and false documents” was carried out, in which the occurrence of repeated patents between the bases and the removal of duplicates was verified. Among the chosen bases, 1 patent was identified as repeated, being removed and keeping a total of 45 patents for the continuity of the analysis.

In the last phase, “Elaboration of spreadsheets for statistical studies and qualitative weighting”, the information from the 45 patents was imported into a spreadsheet in Microsoft Excel. In the spreadsheet, the patent information was treated to carry out a more detailed analysis. This enabled the consolidation of quantitative information and the grouping of information through the International Patent Classification (IPC), with its grouping and classification structure. The IPC is used as a classification system that uses letters and numbers in its constitution to index patents, being used by most regional or national patent offices (WIPO, 2019). The IPC is a system that hierarchically classifies patents, facilitating the search for patents based on how their IPC is constituted (WIPO, 2019). According to the National Institute of Industrial Property (INPI, 2021), a patent application can refer to more than one group. The IPC is divided into 09

sections (A to Y), or technical areas, which are made up of approximately 70,000 groups (WIPO, 2019).

A detailed analysis was carried out to identify the digital tools described in a context surrounded by DT and PM. In addition, an attempt was made to identify the established standards and the relationships of these standards concerning the identified patent groups, through the classification of patents, their groups, subgroups, and the respective functions of the patents.

Figure 1 demonstrates from the stage of choosing the bases and research arguments to the final selection of patents that addressed aspects of digital tools in the context of PM and DT. From the consolidated information treated in the Excel spreadsheet, tables and figures were generated to synthesize the results and bring to light the understanding of the selected patents, which will be presented in the next section, which will support the study results.

### III. RESULTS

This section presents the results of the survey of patents in the public domain. Initially, the mapping and classification of the patents that constituted the research analysis corpus are presented. Next, the categories highlighted after an in-depth analysis of the contents of the patents are presented.

#### A. Patent mapping and classification

The 45 patents identified in the research that address aspects of DT and GP cover a period ranging from 2005 to 2021. In analyzing the results, it was possible to identify the countries involved in filing the patents identified in the WIPO and EPO databases. The results show that the United States is the country with the largest number of patents filed that include the themes of DT and PM in its constitution, as indicated in Table 1.

**Table 1. Depository countries of patents selected for analysis**

| Countries          | Numbers |
|--------------------|---------|
| US (United States) | 29      |
| CN (China)         | 24      |
| AU (Australia)     | 6       |

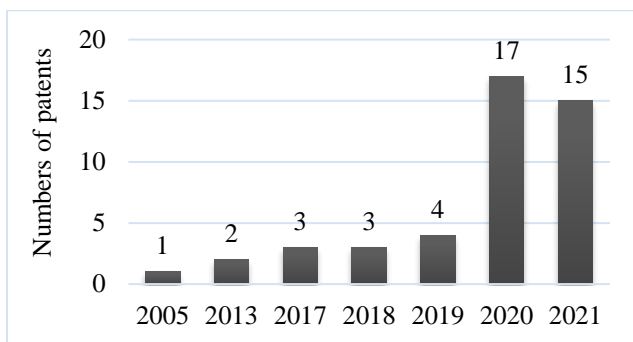
## “Technological Tools for Project Management in the Digital Transformation Context”

|                    |   |
|--------------------|---|
| EP (Spain)         | 2 |
| JP (Japan)         | 1 |
| GB (Great Britain) | 1 |
| CA (Canada)        | 1 |

**Source:** Information extracted from the ESPACENET patent database.

**Note:** 07 patents appeared with the country with the generic identifier WO, which were reclassified to the depositary countries (US, CN, and AU).

In quantitative terms, the United States is highlighted with 24 patents filed, followed by China with 23 patents. The selected patents indicate a growth over the years when it comes to contextualizing aspects related to GP and TD (Figure 2).



**Figure 2.** Patents that address the PM and DT themes over the years identified.

**Source:** ESPACENET, 2021.

Figure 2 demonstrates that PM and DT are themes that are increasingly present in the constitution of the scope of patents. This is demonstrated by the growing interest from the year 2019, with the peak in 2020 with 17 patents filed. It is worth noting that the year 2021 is still ongoing and the amount highlighted does not represent the total

number of patents for the year in question. Although other patents can still be filed, the growth of researched topics can be seen.

In this sense, the IPC was used in the analysis process, where information related to the constitution and classification of identified patent records that address the PM and DT topics is presented. Within the scope of the 45 patents identified, they are classified into 99 different groups and 159 subgroups, thus constituting all the subdivisions that detail and define the objectives of each patent. The classifications that most stood out in the study were the G06F, being used 66 times (subgroups) to classify patents, followed by the G06Q classification, being used 52 times.

After identifying the patent depositary countries that address the themes of PM and DT, as well as verifying the evolution of the subject over the years and the demonstration of patents according to their classification, the next step aimed to evaluate, within the proposal of the study, patents that deal with aspects related to digital tools in patent detailing.

### ***B. Relationship between project management and digital transformation***

This research aimed to identify patents in public access databases that addressed, in their descriptions, the themes of PM and DT. As a result, 45 patents were identified, which were classified into 99 groups and 159 distinct subgroups. Then, the descriptions of the 45 patents were read to select those that addressed issues related to the themes of PM and DT and that, within this scope of analysis, the digital tools inserted and used to enable the context proposed by the patent were analyzed. The selected patents consisted of 16 groups and 26 distinct subgroups, shown in Table 2.

**Table 2.** Selected patents dealing with competency aspects

| Id | Title  | Publication year | Country | Section | Patent Classification | Publication number | IPC       |
|----|--|------------------|---------|---------|-----------------------|--------------------|-----------|
| 1  | Digital operation analysis platform and method based on enterprise | 2020             | China   | G       | G06F                  | CN110991984A       | G06F16/25 |
|    |  |                  |         |         |                       |                    | G06F16/26 |
|    |  |                  |         |         |                       |                    | G06F21/31 |

“Technological Tools for Project Management in the Digital Transformation Context”

|   |   |      |                |   |      |                |           |
|---|---|------|----------------|---|------|----------------|-----------|
|   | informatization heterogeneous system0   |      |                |   | G06Q |                | G06Q10/10 |
| 2 | Process and method for lifecycle digital maturity assessment  | 2005 | USA            | G | G06F | US2005027550A1 | G06F17/60 |
|   |   |      |                |   | G06Q |                | G06Q10/00 |
| 3 | System and method to modeling and managing enterprise architecture utilizing artificial intelligence and machine learning   | 2020 | United Kingdom | G | G06Q | GB2580866A     | G06Q10/06 |
| 4 | System, business and technical methods, and article of manufacture for utilizing internet of things technology in energy management systems designed to automate the process of generating and/or monetizing carbon credits | 2020 | USA            | G | G01N | US2020027096A1 | G01N33/00 |
|   |   |      |                |   | G06Q |                | G06Q20/38 |
|   |   |      |                | H | H04L |                | G06Q30/00 |
|   |   |      |                |   |      |                | H04L29/08 |
| 5 | Virtual outsourcing agency system and method  | 2013 | USA            | G | G06F | WO2013185063A1 | G06F17/30 |
|   |   |      |                |   | G06Q |                | G06Q10/06 |
| 6 | System and method for implementing mainframe continuous integration continuous development  | 2021 | USA            | G | G06F | US2021133091A1 | G06F11/36 |
|   |   |      |                |   |      |                | G06F8/33  |
|   |   |      |                |   |      |                | G06F8/60  |
|   |   |      |                |   |      |                | G06F9/38  |
|   |   |      |                |   |      |                | G06F9/50  |
| 7 | Control tower and enterprise management platform for value chain networks   | 2021 | USA            | G | G06N | WO2021092263A1 | G06N3/02  |
|   |   |      |                |   | G06Q |                | G06Q10/08 |
|   |   |      |                |   | G16Y |                | G06Q50/28 |
|   |   |      |                |   |      |                | G16Y30/00 |
| 8 | Control tower and enterprise management platform management platform with a machine learning/artificial intelligence managing sensor and the camera feeds into digital twin   | 2021 | USA            | G | G06N | US2021133670A1 | G06N20/00 |
|   |   |      |                |   | G06Q |                | G06N5/04  |
|   |   |      |                |   |      |                | G06Q10/08 |

Source: ESPACENET, 2021.

Table 2 shows that the selected patents are concentrated in two classification sections, namely: G (physical) and H (electricity), with a predominance of patents with classification G. To contextualize the patents that make up the final selection, the characteristics of each patent were analyzed regarding the technologies adopted in the relationship between PM and DT. Table 3 highlights the patents in addition to presenting the digital technologies and tools used in each of them.



**Table 3. Description of the competencies identified in the selected patents in the context of PM and TD**

| Id | Title  | Aim  | Context   |  |  |
|----|--|--|---|--|--|
|    |  |  | Digital Transformation  | Project Management   | Digital Tools  |
| 1  | <b>Digital operation analysis platform and method based on enterprise informatization heterogeneous system</b>   | Digital business analysis platform based on heterogeneous corporate information system. Use of data to create a software presentation layer. | Use as a support tool for digital transformation based on data analysis.  | Use of information from the Project Management organizational tool, serving as a data source for the proposed platform.  | Business Systems (ERP, CRM, EPM);<br>Relational and non-relational databases;<br>Data modeling;<br>Big data;<br>Programming languages.   |
| 2  | <b>Process and method for lifecycle digital maturity assessment</b>  | The process to assess the digital maturity of the digital transformation process lifecycle.  | Offer digital maturity assessment in the context of digitization or digital transformation.   | Evolution in management and management controls as a new level of maturity is reached through the presented process.   | Management process mapping;<br>Scanning.   |
| 3  | <b>System and method to modelling and managing enterprise architecture utilizing artificial intelligence and machine learning</b>  | Method for modeling and managing enterprise architecture using artificial intelligence and machine learning.                                 | Manage status and activities against expectations of digital transformation.  | Consider the scrum agile project management methodology to develop the design and manage the organization's implementation. Allows the system to focus on delivering business value in the shortest possible time. | Artificial Intelligence;<br><i>Machine Learning</i> .  |
| 4  | <b>System, business and technical methods, and article of manufacture for utilizing internet of things technology in energy management systems designed to automate the process of generating and/or monetizing carbon credits</b> | An Internet of Things intelligent system for band saw machines, enabling the recognition and monitoring of belt degradation.                 | Within the context of Digital Transformation, it is presented that the Internet of Things still generates distrust, but the text brings up disruptive issues that were not taken seriously in the past (such as digital cameras), causing businesses and companies to lose their leadership market. | It addresses programmatic development (APD), which requires addressing the need for more complex project management to carry out activities.   | Internet of Things;<br>RPA;<br>Business Intelligence;<br>Technical knowledge associated with the use of hardware for digital technologies, such as sensors, routers, Wi-Fi, and Cloud Computing. |

“Technological Tools for Project Management in the Digital Transformation Context”

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| 5 | <b>Virtual outsourcing agency system and method</b>  | Method for setting up a virtual advertising agency based on client needs and requirements.   | In the context of digital transformation, it is highlighted that the marketing and communication sector undertakes digital transformations, creating operational and business models based on various digital platforms with a focus on customers. | It covers features to manage and track the phases of project deliverables, schedule, budget, the scope of work, approval, change management, issues, risks, and other project issues. | Cloud Computing;<br>non-relational database.   |
| 6 | <b>System and method for implementing mainframe continuous integration continuous development</b>  | The patent is intended as a CI / CD (Continuous Integration/Continuous Development) process design solution for software hosted on Mainframe | Mobility and digital transformation are related to application development, testing, and quality assurance, in addition to establishing shorter development cycles with a higher level of service.   | Project management comes into context with the adoption of tools to be used for software development.   | Systems architecture;<br>Mainframe programming language;<br>DevOps.  |
| 7 | <b>Control tower and enterprise management platform for value chain networks</b>   | Design a logistics system using digital technologies and the use of the value chain.   | The digital transformation adopted in the patent solution is linked to the issues of the Internet of Things and Machine Learning as integration tools for the proposed solution.   | Automating project management by providing automated recommendations for a set of value chain tasks based on processing previously collected information.                             | Artificial intelligence;<br>Machine Learning;<br>Cloud Computing;<br>Internet of Things.   |
| 8 | <b>Control tower and enterprise management platform with a machine learning/artificial intelligence managing sensor and the camera feeds into digital twin</b> | The solution is to monitor resources and entities of the value chain network, using Artificial Intelligence and Machine Learning.            | Digital transformation is dealt with in the text regarding the adoption of digital technologies adopted in the solution.   | Project management appears to be a tool to be automated, providing information based on information from the status of projects.  | Artificial intelligence;<br>Machine Learning;<br>Cloud Computing;<br>Internet of Things;<br>Software architecture in microservices;<br>DevOps;<br>non-relational database. |

Source: Survey data, 2021.

When looking at Table 4, it is possible to identify the use of new technologies and digital tools in the patents analyzed under the context of PM and DT. The results demonstrate that individuals and teams must have skills aimed at working with digital technologies and tools related to DT, such as the Internet of Things (IoT) to improve productivity with intelligent machines that communicate and exchange information (Darko et al., 2020); Machine Learning (ML) with computer systems that automatically improve performance through experience (Mahdavinejad et al., 2018); Big Data to analyze a large amount of information and provide strategic data for decision-makers (Dremel et al., 2017; Ross, Beath, & Quaadgras, 2013); RPA to automate everyday activities and transactions (Schmitz et al., 2019); Artificial Intelligence (AI) which uses intelligent systems and technologies to create a connection between the physical and digital environment (Darko et al., 2020), or Business Intelligence (BI) which uses data to create knowledge by establishing connections between the information (Liew, 2013).

The new technologies described in the patents offer solutions aligned with DT, proposing inventions that bring rationalization and automation of activities and processes, remodeling the business model, and generating value in its propositions. In this sense, patents bring solutions that eliminate people's routine activities, generating agility and economic benefits through the automation and rationalization of processes. Process automation and rationalization are also presented in the PM questions.

In the context of PM, patents demonstrate the automation of day-to-day project activities, such as extracting reports and generating status reports. From this perspective, the proposed solutions consolidate and generate opinions about the projects, with agility and efficiency brought about by process automation. In addition, the use of the Scrum framework and other adaptive methods (agile methods) of PM is mentioned in the description of patents (Kusters et al., 2017), indicating that individuals and teams must have the capacity to self-manage activities (Wolff et al., 2020), and techniques to develop activities in the proposed

solutions using digital technologies such as IoT (Assante et al., 2018; Assante et al., 2020).

Concern digital technologies, a highlight that can be observed is the systems development architecture. Regardless of the development platform, High (Mainframe) or Low (Servers), organizations in a DT process need to be able to make their software available in a Cloud Computing architecture. To minimize possible challenges, Muntés-Mulero et al. (2019) suggest that the people involved in the projects should have a high degree of technical knowledge in the new architecture since after the migration of platforms to the new architecture, the organization will need to guarantee the reliability and security of the data.

Another highlight in the analysis is DevOps, an acronym for Development and Operations, which generates a high level of automation when it brings together the use of digital technologies and predictive methods to quickly deliver environments and solutions with high added value potential. The adoption of DevOps requires people in software development teams that are capable and competent to implement and customize the solutions with the highest quality (Lwakatere et al., 2019). According to Žužek et al. (2020), the implementation of DevOps in organizations is conditioned to the pursuit of delivering value to the customer through the completion of activities related to software development. Modak et al. (2020) highlight that the DevOps team must have the necessary technical skills to adapt the development and delivery process of activities with DevOps practices in a DT process.

The analyzed patents demonstrate that digital tools have a fundamental role when analyzed in a context involving DT and PM. The digital tools described are closely linked to the proposed solutions, constituting an integral part of an invention and its proposition(s). This situation advances in solutions that allow us to visualize the gradual replacement of people for activities that are routine and can be performed by machines. This is reflected even in aspects of the PM, showing that a lot of information can be consolidated and treated and, thus, allow for more robust and strategic analyzes for decision-makers. However, this requires people who can perform analyses, creating models, and operating technological advances.

People competent in technology, management, and associated with business knowledge drive results and value creation for companies in the DT process.

#### IV. FINAL REMARKS

Considering the context of analysis of PM and DT, this research has shown the development of patents arising from the growing use of new technologies and digital tools involved in the management processes of companies undergoing DT. Emphasis on the increase in the filing of patents on the subject from 2017, where the United States and China are the countries with the highest number of published patents. Additionally, it is identified in the patents the proposition of solutions aimed at automating devices, both mobile and in IoT, as well as solutions to improve and automate processes that eliminate routine activities that can be replaced by machines, bringing agility, cost reduction, and generation of value.

When considering the analysis of digital technologies and tools described in patents from the perspective of PM and DT, it is evident that individuals and teams need to have and develop technical skills to work with new digital technologies and digital tools associated with them, such as Machine Learning, IoT, Big Data, RPA, AI, even to deal with hardware such as routers and sensors for IoT devices. Managerial and leadership skills are also evidenced to orchestrate and direct the teams that work within the context of PM and DT.

The PM appears as a support activity in companies in a DT scenario, being, in some cases, proposed the automation of PM processes with information extracted from reports and databases. These PM process automation issues help to streamline the decision-making process. Another aspect highlighted regarding PM is related to PM methods. Adaptive PM methods such as the Scrum framework are characterized as methods that appear from the project design. Consequently, the more use of technological tools demonstrates the adaptability and adherence to the necessary changes that arise during DT. This situation requires individuals and people with different thinking and skills to act in a DT context.

Finally, another point that stands out concerns the use of DevOps. The use of DevOps

throughout the DT process contributes to better use of automation and agility by bringing together new technologies to deliver solutions and products quickly with the expected value. However, companies to adopt DevOps practices need to be aware that they need to have technically competent teams available in handling digital tools. The results offer the opportunity for further studies to explore in-depth the diversity and relationship of aspects that relate to the use of digital technologies and associated digital tools in the context of the relationship between DT and PM. The DT context is dynamic and constantly changing requires companies to master the subject and be structured to face the challenges. We reinforce that this scenario requires a range of people with diverse skills to address all the changes.

As limitations, this work carried out a descriptive analysis of the technological tools found in patent descriptions in a context of DT and PM, thus offering the opportunity to broaden the discussion proposed by this study, which aims to identify the use of digital tools employed in a context of PM and DT covered by patent description. For future studies, there is the possibility of expanding knowledge on the proposed topic, performing a network analysis to identify the relationship between patents that address the issues of digital tools, as well as identifying the relationship of these patents with other patents on a public basis based on the grouping of patents.

#### Acknowledgments

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

#### REFERENCES

1. Assante, D., Fornaro, C., Castro, M., Martin, S., Leisenberg, M., & Kronsbein, P. (2020). Internet of Things: Three years of experience on education in the business sector. 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 1800–1806. IEEE.
2. Assante, D., Romano, E., Flamini, M., Castro, M., Martin, S., Laviotte, S., ... Bagdoniene, I. (2018). Internet of Things education: Labor market training needs and

- national policies. 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 1846–1853. IEEE.
3. Azarenko, N. Y., Mikheenko, O. V., Chepikova, E. M., & Kazakov, O. D. (2018). Formation of innovative mechanism of staff training in the conditions of digital transformation of economy. 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS), 764–768. IEEE.
  4. Barsukov, D., Kuzmina, S., Morozova, N., & Pimenova, A. (2018). Professional education for digital economy: Trends and prospects. MATEC Web of Conferences, 170, 01063. EDP Sciences.
  5. Belle, I. (2017). The architecture, engineering and construction industry and blockchain technology. *Digital Culture*, 2017, 279-284.
  6. Bierwolf, R. (2016). Project excellence or failure? Doing is the best kind of learning. *IEEE Engineering Management Review*, 44(2), 26-32.
  7. Cha, J., Newman, M., & Winch, G. (2018). Revisiting the project management knowledge framework: Rebalancing the framework to include transformation projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 1026–1043.
  8. Creswell, J. W. (2014). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
  9. da Silva, L. F., Russo, R. D. F. S. M., & De Oliveira, P. S. G. (2018). Quantitativa ou qualitativa? um alinhamento entre pesquisa, pesquisador e achados em pesquisas sociais. *Revista Pretexto*, 30-45.
  10. Darko, A., Chan, A. P., Adabre, M. A., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., & Ameyaw, E. E. (2020). Artificial intelligence in the AEC industry: Scientometric analysis and visualization of research activities. *Automation in Construction*, 112, 103081.
  11. De Vaus, D. (2001). *Research design in social research*. Sage.
  12. Demirkan, H., & Spohrer, J. C. (2018). Commentary—Cultivating T-shaped professionals in the era of digital transformation. *Service Science*, 10(1), 98–109.
  13. Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J.-C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
  14. Gimpel, H., & Röglinger, M. (2015). Digital transformation: Changes and chances—insights based on an empirical study.
  15. Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717–727.
  16. INPI. (2021). Recuperado 17 de maio de 2021, de Instituto Nacional da Propriedade Industrial website: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/inpi>
  17. Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39–81.
  18. Kohnke, O. (2017). It’s not just about technology: The people side of digitization. In *Shaping the digital enterprise* (pp. 69-91). Springer, Cham.
  19. Krasuska, M., Williams, R., Sheikh, A., Franklin, B. D., Heeney, C., Lane, W., ... Hinder, S. (2020). Technological Capabilities to Assess Digital Excellence in Hospitals in High Performing Health Care Systems: International eDelphi Exercise. *Journal of medical Internet research*, 22(8), e17022.
  20. Kusters, R. J., Leur, Y., Rutten, W., & Trienekens, J. J. (2017). When Agile Meets Waterfall. Faculty MST, Open University, Valkenburgerweg 177, Heerlen, The Netherlands.
  21. Kyläheiko, K., Jantunen, A., Puumalainen, K., Saarenketo, S., & Tuppurä, A. (2011). Innovation and internationalization as

- growth strategies: The role of technological capabilities and appropriability. *International business review*, 20(5), 508-520.
22. Leidner, D. E. (2020). Editorial reflections: Lockdowns, slow downs, and some introductions. *Journal of the Association for Information Systems*, 21(2), 10.
  23. Liew, A. (2013). DIKIW: Data, information, knowledge, intelligence, wisdom and their interrelationships. *Business Management Dynamics*, 2(10), 49.
  24. Lwakatare, L. E., Kilamo, T., Karvonen, T., Sauvola, T., Heikkilä, V., Itkonen, J., ... & Lassenius, C. (2019). DevOps in practice: A multiple case study of five companies. *Information and Software Technology*, 114, 217-230.
  25. Mahdavinejad, M. S., Rezvan, M., Barekatin, M., Adibi, P., Barnaghi, P., & Sheth, A. P. (2018). Machine learning for Internet of Things data analysis: A survey. *Digital Communications and Networks*, 4(3), 161-175.
  26. Marek, J., Blümlein, K., Neubauer, J., Wehking, C., vom Brocke, J., Mendling, J., & Rosemann, M. (2019). Ditching labor-intensive paper-based processes: Process automation in a Czech insurance company. *BPM (Industry Forum)*, 16-24.
  27. Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343.
  28. McAfee, A., & Welch, M. (2013). Being digital: Engaging the organization to accelerate digital transformation. *Digit Transform Rev* (4), 37-47.
  29. Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516-523.
  30. Muntés-Mulero, V., Dominiak, J., González, E., & Sanchez-Charles, D. (2019). Model-driven Evidence-based Privacy Risk Control in Trustworthy Smart IoT Systems.
  31. Nerurkar, A., & Das, I. (2017, March). Agile project management in large scale digital transformation projects in government and public sector: A case study of DILRMP project. In *Proceedings of the 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 580-581).
  32. Oviatt, B. M., & McDougall, P. P. (2018). Toward a theory of international new ventures. In *International Entrepreneurship* (pp. 31-57). Palgrave Macmillan, Cham.
  33. Papadatos, G., Davies, M., Dedman, N., Chambers, J., Gaulton, A., Siddle, J., ... Overington, J. P. (2016). SureChEMBL: A large-scale, chemically annotated patent document database. *Nucleic Acids Research*, 44(D1), D1220-D1228.
  34. Paranhos, R. D. C. S., & Ribeiro, N. M. (2018). Importância da prospecção tecnológica em base em patentes E seus objetivos da busca. *Cadernos de Prospecção*, 11(5), 1274.
  35. Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International journal of information systems and project management*, 5(1), 63-77.
  36. Penha, R., da Silva, L. F., & Russo, R. D. F. S. M. (2020). Escalando as práticas ágeis. *Revista de Gestão e Projetos*, 11(2), 1-11.
  37. Quoniam, L., Kniess, C. T., & MAZIERI, M. R. (2014). A patente como objeto de pesquisa em Ciências da Informação e Comunicação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 19(39), 243-268.
  38. Richter, A. (2020). Locked-down digital work. *International Journal of Information Management*, 55, 102157.
  39. Ross, J. W., Beath, C. M., & Quaadgras, A. (2013). You may not need big data after all. *Harvard business review*, 91(12), 90-+.
  40. Schmitz, M., Dietze, C., & Czarnecki, C. (2019). Enabling digital transformation through robotic process automation at

- Deutsche Telekom. In *Digitalization cases* (p. 15–33). Springer.
41. Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-Sucedidos*. M.Books Editora.
42. Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*, 33(2), 278–290.
43. Vukšić, V. B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737–742.
44. Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). *The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry*. MITSloan Management and Capgemini Consulting, MA, 2, 2–23.
45. Wolff, C., Verenyich, O., & Kevorkova, S. (2020). *Digital Transformation Time: Research Results for Ukrainian Community*.
46. Žužek, T., Kušar, J., Rihar, L., & Berlec, T. (2020). Agile-Concurrent hybrid: A framework for concurrent product development using Scrum. *Concurrent Engineering*, 28(4), 255-264.

#### End Notes

1. PATENTSCOPE – ferramenta para pesquisa de patentes no escritório da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO). <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>
2. WIPO - World Intellectual Property Organization
3. ESPACENET - ferramenta para pesquisa de patentes no escritório Europeu de Patentes (EPO). <https://worldwide.espacenet.com/>
4. EPO - European Patent Office

## APÊNDICE C

### MODELO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES

#### Resumo

**Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo a proposição de um modelo para operacionalizar projetos de transformação digital nas organizações.

**Metodologia:** Para realizar a proposição do modelo, foram realizadas entrevistas individuais em profundidade com 15 profissionais da área de gestão de projetos e transformação digital. O instrumento de pesquisa explorou aspectos da estratégia, competências, tecnologias digitais e gerenciamento de projetos para explorar como ocorre o processo de transformação digital em projetos de transformação digital nas organizações. Destas entrevistas foi proposto um modelo preliminar que legitimado em entrevistas por meio de 3 grupos focais.

**Resultados:** As entrevistas individuais permitiram a proposição de um modelo para operacionalizar os projetos de transformação digital em conformidade com o direcional estratégico da organização. O modelo propõe que as competências habilitam as mudanças, utilizando das tecnologias digitais como meio e o gerenciamento de projetos para suporta a estratégia do projeto em linhas com a estratégia organizacional. Os grupos focais contribuíram para validar o modelo, propondo mudanças e melhorias. As sugestões trouxeram melhorias no processo de avaliação das fases do modelo. As avaliações foram alteradas para ocorrerem de forma recursiva, permitindo que as fases sejam avaliadas durante todo o ciclo de vida do projeto e que estejam alinhadas as suas premissas e as premissas estratégicas da organização.

**Contribuições:** O estudo apresenta um modelo para auxiliar as organizações de todos os tamanhos e de atividades diversas a operacionalizarem seus projetos de TD.

**Palavras-chave:** Transformação Digital, Tecnologias Digitais, Competências, Gestão de Projetos.



## 1. INTRODUÇÃO

Ao considerar os aspectos que levam uma organização a realizar a Transformação Digital (TD), Kane et al. (2015) afirmam que os aspectos estratégicos são os principais direcionadores da TD. Assante *et al.* (2018) abordam a inovação como um direcionador e motivador aliado ao desenvolvimento de competências para habilitar e capacitar a organização a em contextos de alta competitividade e demandados pela TD.

No contexto da TD, a modelagem do negócio é necessária para digitalizar o negócio por meio das tecnologias digitais. As tecnologias digitais proporcionam inovações, maior desempenho, vantagem competitiva e reorganizam o modelo da organização com novas habilidades com a geração de valor para a organização e seus clientes (Downes & Nunes, 2013). Além disso, as tecnologias digitais trazem sinergia na organização para atender as demandas de negócio com maior agilidade (Moreira *et al.*, 2018; Nerurkar & Das, 2017).

Portanto, esse cenário de mudança requer um planejamento ligado às questões estratégicas da TD, sendo necessário traçar os objetivos estratégicos relacionados a modelagem do negócio para atender as necessidades dos clientes, enfrentar a concorrência, inovar e agregar valor aos negócios (Rogers, 2016; Ismail et al., 2017). Desta forma, é preciso considerar que as mudanças requerem novas capacidades para executarem tais mudanças com inovação e competitividade em cenários marcados por altos riscos (Kane et al., 2015).

Nesse sentido, Bilgeri *et al.* (2017) argumentam que a execução da TD traz incertezas aos executivos sobre a forma correta de empregar e utilizar as capacidades digitais na organização. Esse desafio é igualmente abordado por Ismail *et al.* (2017) nas questões estratégicas e gerenciais pela falta de clareza, senso de urgência, visão, direção, e aspectos ligados aos pessoas, tecnologias, políticas e outros aspectos desafiantes da TD. Na visão de Abraham *et al.* (2001) as organizações precisam se preparar para executar a TD, desenvolvendo capacidades essenciais e culturais para estarem habilitadas a enfrentar as dificuldades e obter benefícios com inovações no contexto da TD.

Nas questões das dificuldades enfrentadas no processo de TD, Downes & Nunes (2013) argumentam sobre a multiplicidade de fatores envolvidos para realizá-la.

Destacam questões sobre a adoção das novas tecnologias digitais para melhorar a performance organizacional e obtenção de vantagem competitiva sustentada. Os autores destacam também a modelagem dos negócios focada no cliente, a reestruturação do modelo operacional e o redesenho de processos e aspectos sociais e culturais ligados às habilidades, talentos, e sistema de valores.

Entretanto, a organização pode obter benefícios sustentáveis nos seus modelos de negócios, com a satisfação do cliente, desenvolvimento de novas competências organizacionais, mudança cultura e valores (Downes & Nunes, 2013; Ismail *et al.*, 2017). É necessário considera as mudanças tecnológicas para suportar a TD (Tsurkan *et al.*, 2019) e a integração das tecnologias, processos e pessoas (Hassani & El Idrissi, 2020). O processo de integração de tecnologia, processos e pessoas, as competências são tratadas num nível estratégico para realizar a TD (Azzouz & Papadonikolaki, 2020), bem como um fator preparador para tratar a TD (Azarenko *et al.*, 2018; Bygstad *et al.*, 2017; Malmelin & Virta, 2016). A visão de Wolff *et al.* (2019) corroboram a amplitude das competências para todas as camadas da organização, sendo direcionadas aos indivíduos para o aperfeiçoamento de métodos, ferramentas e processos especialistas.

Rojas & Mejia-Moncayo (2019) e Wolff *et al.* (2020) ressaltam o diferencial das competências de liderança exercidas nos projetos de TD para as questões gerenciais, pessoais e comportamentais dos indivíduos. A amplitude das competências de liderança estão alinhadas à visão de Braun & Sydow (2019) que ressaltam a participação de agentes internos e externos para liderarem a organização na realização da TD. No âmbito da especialização técnica, isto está em consonância com Assante *et al.* (2018) e Assante *et al.* (2020) que abordam a importância e necessidade das competências técnicas e treinamento em novas tecnologias para as empresas crescerem em cenários competitivos e inovadores. Isto é reforçado por Tsurkan *et al.* (2019) quanto a importância de realizar a TD com competências tecnológicas que suportem a TD, bem como com a visão de Ganis & Waszkiewicz (2018) em obter os benefícios que ocorrem nos ambientes dos projetos mediante as competências interdisciplinares.

O gerenciamento de projetos (GP) é amplamente utilizado para apoiar a execução da estratégia de uma organização e para alcançar resultados em relação à sua concorrência. (Milosevic & Srivannaboon, 2006). Cha, Newman, & Winch (2018), Shenhar & Dvir (2010) e Svejvig & Andersen (2015) reforçam a importância do GP para suportar os direcionais estratégicos, as inovações em busca de vantagens competitivas, otimização de recursos e melhora na eficiência. As mudanças sociais, de mercado,

inovações, financeiras, tecnológicas e científicas, fizeram com que o GP evoluísse como disciplina para suportar a necessidades organizacionais (Geraldi & Söderlund, 2018; Mir & Pinnington, 2014; Padalkar & Gopinath, 2016).

Essa adaptação tornou o GP multidisciplinar ao interagir com outras áreas de conhecimentos e tratar de forma abrangente as relações com indivíduos, organizações e sociedade, fundamentando e desenvolvendo o tema em aspectos práticos e teóricos (PMBok PMI, 2017; Sauser *et al.*, 2009; Söderland *et al.*, 2012). A abrangência do GP é também percebida pela sua relevância em suportar e ajudar as organizações a estruturar suas atividades e aumentar a produtividade (Mir & Pinnington, 2014).

A dinâmica das organizações é impactada pelas mudanças provenientes da TD mediante a adoção de novas tecnologias digitais. Esta mudança visa aumentar o desempenho e a vantagem competitiva por meio da remodelagem dos negócios, a experiência do cliente, adequação do modelo operacional e seus processos, mudando aspectos sociais e culturais por meio de habilidades e talentos (Downes & Nunes, 2013; Ismail *et al.*, 2017).

Dentre os benefícios observados no processo de TD, Eikebrokk *et al.* (2018) e Williams & Schubert (2018) destacam o emprego das tecnologias digitais para entregar espaços colaborativos voltados para a inovação e interação dos indivíduos. Semelhantemente, Moreira *et al.* (2018) destacam as tecnologias digitais utilizadas para promover ambientes de trabalho virtuais que propiciam às pessoas a geração de inteligência e a agilidade coletiva para inovar (Moreira *et al.*, 2018). Entretanto, há de se desenvolver competências técnicas e treinamento em novas tecnologias que são complementares à TD e prementes para as organizações expandirem os negócios em contextos de alta competitividade e inovação (Assante *et al.*, 2018).

Considerando a diversidade na utilização das tecnologias digitais, Barsukov *et al.* (2018) salientam o emprego das novas tecnologias digitais na área de educação para desenvolver novas habilidades e Calveti *et al.* (2020) ressaltam a utilização da inteligência artificial para realizar atividades de controle e a criação de contratos inteligentes, utilizando o monitoramento eletrônico e a medição do desempenho dos funcionários da construção. Outro aspecto relevante é apresentado por Hassani *et al.* (2017) ao salientarem a importância estratégica do GP para suportar a organização nos desafios relacionados ao emprego das novas tecnologias digitais surgentes, ponto de vista compartilhado com os participantes da pesquisa.

Portanto, considerando fatores estratégicos, tecnologias digitais, gerenciamento de projetos e competências, este estudo visa responder a seguinte questão de pesquisa: ***Como operacionalizar a transformação digital nas organizações?*** Para responder a essa questão de pesquisa o estudo propõe o desenvolvimento de um modelo para operacionalizar os projetos de TD. A pesquisa foi desenvolvida por meio de entrevistas individuais e entrevistas com grupos focais formados de especialistas para verificar a operacionalização da TD nas organizações.

A pesquisa é de natureza qualitativa e está compreendida em duas fases. Na primeira fase, as entrevistas individuais foram realizadas para verificar a operacionalização da TD nas organizações e para propor um modelo preliminar. A segunda fase objetivou a apresentara o modelo preliminar em grupos focais para trazerem sugestões e mudanças que complementariam o modelo para uma versão final. As próximas seções irão apresentar o método utilizado, os resultados, discussão e conclusão do estudo.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa é de caráter qualitativa é utilizada quando o pesquisador precisa resolver problemas complexos de forma ampla sobre o tema de pesquisa escolhido (Robert K. Yin, 2015). Além disso, a pesquisa de natureza qualitativa é adequada para discutir fenômenos e analisar as práticas profissionais dos indivíduos em seus contextos sociais e cotidianos (Denzin & Lincoln, 2011; Kvale, 2008).

Os métodos utilizados em um estudo constituem um aspecto significativo para realizar a pesquisa ao associar seus elementos às questões envolvidas para coletar os dados, definir a amostra e analisar os dados (Cibangu, 2010). Nesse sentido, a compreensão dos detalhes e questões estabelecidas na pesquisa qualitativa podem ser exploradas mediante contato com os indivíduos no lugar estabelecido (Creswell & Poth, 2016).

Conforme orientado por Peffers *et al.* (2007), este estudo busca entender a vivência e as práticas de profissionais em seus contextos organizacionais para o desenvolvimento de um modelo para ajudar a resolver problemas reais. Assim, a abordagem metodológica adotada é prescritiva e utiliza dos métodos científicos para

resolver problemas reais (Van Aken, 2005) por meio do desenvolvimento de um artefato com uma finalidade prática (Hevner & Chatterjee, 2010).

### 2.1.1 COLETA DE DADOS

O método escolhido pelo pesquisador para as pesquisas qualitativas deve ser guiado pela questão de pesquisa e livres de pressupostos ontológicos e epistemológicos (Grix, 2002). A coleta de dados deve estar associada ao contexto e a estrutura da pesquisa, distinguindo que a ocorrência dos dados pode ser originada de forma natural ou serem dados gerados. Os dados gerados através métodos bibliográficos, entrevistas individuais ou pareadas, ou por grupo focal, fornecem as percepções dos indivíduos e pontos de vistas sobre os significados atribuídos aos dados, requerendo ações do pesquisador para tratá-los (Ritchie *et al.*, 2013).

Assim, esta pesquisa utilizou entrevistas individuais e grupos focais como técnica de coleta de dados. Lambert & Loiselle (2008) argumentam que a coleta de dados por meio de entrevistas e grupos focais podem oferecer achados que complementem e contribuam de forma satisfatória com novas descobertas e compreensões.

### 2.1.2 ENTREVISTAS INDIVIDUAIS

A entrevista individual é um é técnica de pesquisa para coleta de dados, informações e evidências que oferece a pesquisa uma investigação aprofundada ao considerar o contexto da individuo em respeito aos fenômenos pesquisados (Ritchie *et al.*, 2013). Assim, as entrevista visam dar entendimento e significado nas expressões, experiências e processos cognitivos dos participantes (Brenner, 2006). As entrevistas pressupõem que os participantes expressem e reflitam sobre suas experiências e realidade quando questionados pelo pesquisador (Sandelowski, 2002).

A quantidade de entrevistas individuais considerou a realização de entrevistas até a ocorrência de saturação dos dados. Em pesquisas qualitativas, a saturação de dados considera a inclusão de novos participantes na pesquisa até o conjunto de dados estar completo e a coleta de dados se tornar replicável ou não redundante (Bowen, 2008;

Marshall *et al.*, 2013). Desta forma, a pesquisa contou com a participação de 15 entrevistados até chegar à saturação dos dados que ocorre quando é identificado que a quantidade de informações e opiniões passam a ser repetidas.

A definição do público-alvo levou em consideração a seleção de profissionais experientes que participaram e vivenciaram o processo de transformação de digital. Buscou-se profissionais com uma visão ampla para abordarem os gatilhos motivadores da TD, os direcionais estratégicos, bem como o planejamento, implementação, benefícios e dificuldades encontradas durante todo o processo envolvido na TD. Desta forma, o questionário foi desenvolvido buscando profissionais experientes e capazes de dar uma visão de todo o processo de TD.

O desenvolvimento do instrumento de pesquisa foi baseado na literatura e que identificou quatro fatores como os constituintes do processo de TD de uma empresa (estratégia, competências, gerenciamento de projetos e tecnologias digitais). Assim, o instrumento de pesquisa foi estruturado com três etapas constituintes para a realizar a coleta dos dados de forma estruturada. As etapas definidas foram: contextualização, apresentação do entrevistado e exploração dos fatores.

A primeira parte do instrumento de pesquisa objetivou contextualizar o participante quanto ao objetivo da pesquisa e como estaria estruturado o questionário e o desenrolar das perguntas. Na segunda parte, envolveu a apresentação e caracterização do entrevistado, na qual ele fala de sua área de atuação, tempo experiência e formação acadêmica. Nesta etapa é solicitada a autorização ao entrevistado para poder gravar sessão da entrevista.

A primeira fase do estudo adotou o método qualitativo exploratório para entender e investigar as questões de estratégia, GP, tecnologias digitais e competências em projetos de TD. Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho envolveram as etapas: i) definição do público-alvo; ii) estruturação do instrumento de pesquisa; iii) seleção e descrição da amostra; iv) procedimentos para realizar a coleta e tratamento dos dados e, v) categorização dos dados para analisar e legitimar as descobertas, permitindo a replicação dos procedimentos para estudos semelhantes (Creswell, 2017).

E por último, a etapa com as perguntas elaboradas para explorar os aspectos da estratégia, competências, gerenciamento de projetos e tecnologias digitais e destacar a relevância de cada fator dentro do processo de TD. O instrumento foi estruturado para extrair em profundidade desde a origem da TD até o seu término e para entender como os

quatro fatores se conectavam e se relacionavam no decorrer do processo de TD e assim, obter uma perspectiva dos entrevistados quanto ao fenômeno estudado.

A prescrição do instrumento de pesquisa (ANEXO A) foi elaborada para realizar uma conversa estruturada dirigida e orientada pelos quatro fatores identificados. O ANEXO A traz o instrumento de pesquisa e a Tabela 1 que explica a origem teórica da formulação das perguntas.

A Tabela 1 do ANEXO A demonstra a base teórica que fundamentou os quatro fatores que nortearam a elaboração das perguntas do questionário para extrair um visão ampla de todo o processo de TD. Com o público-alvo estabelecido e instrumento de pesquisa estruturado, passou-se para a etapa de seleção e descrição da amostra.

A seleção da amostra empreendeu um tempo de prospecção de profissionais com o perfil definido e posterior convite e agendamento para as entrevistas. Assim, a amostra selecionada foi formada 15 profissionais que cumpriam os critérios estabelecidos. Os profissionais tinham experiência comprovada em projetos (média de 17 anos) e participaram do processo de TD de uma empresa, vivenciando o processo desde o início. A amostra foi composta por pessoas com formação nas áreas de Administração, Matemática, Tecnologia da Informação, Engenharia e Matemática. O nível escolar compreendeu indivíduos pós-graduados e graduados, sendo: 10 pós-graduados e 5 graduados, conforme indicado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Perfil dos entrevistados.

| ID  | Função                                  | Tempo de entrevista (Minutos) | Maior Titulação | Perfil  |
|-----|---|-------------------------------|-----------------|---------|
| E1  | Gerente de Projetos                     | 48                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E2  | Gerente de Projetos                     | 87                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E3  | Gerente de Projetos                     | 45                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E4  | Gerente de Projetos / Liderança Técnica | 57                            | Pós-Graduação   | Técnico |
| E5  | Gerente de Projetos / Liderança Técnica | 48                            | Pós-Graduação   | Técnico |
| E6  | Gerente de Projetos                     | 59                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E7  | Gerente de Projetos                     | 54                            | Graduação       | Gestão  |
| E8  | Gestor de demandas                      | 65                            | Graduação       | Gestão  |
| E9  | Gerente de TI                           | 41                            | Pós-Graduação   | Técnico |
| E10 | Gerente de TI                           | 45                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E11 | Arquiteto de Soluções de TI             | 63                            | Graduação       | Técnico |
| E12 | Gerente de Projetos                     | 46                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E13 | Gerente de TI - Infraestrutura e Cloud  | 73                            | Graduação       | Técnico |
| E14 | Gerente de Inovação de Negócios - IOT   | 72                            | Pós-Graduação   | Gestão  |
| E15 | Agile Coach                             | 59                            | Graduação       | Gestão  |

**Fonte:** Autores

A Tabela 2 apresenta a caracterização dos perfis dos entrevistados e é composta por profissionais com atuação em cargos nas áreas de gestão e área técnica para buscar uma visão estratégica e operacional. A entrevistas ocorreram por meio de conversas



dirigidas para explorar os aspectos do objetivo deste estudo. A seguir, será explanado o desenrolar dos procedimentos adotados para estruturar e realizar a coleta dos dados nas entrevistas individuais.

A coleta do dados foi obtida mediante as entrevistas individuais que tiveram o seu início em 22/12/2021 e término em 25/02/2022. As entrevistas seguiram as etapas definidas no instrumento de pesquisa e foram salvos arquivos digitais para serem posteriormente tratadas com a transcrição das falas das entrevistas. As entrevistas foram realizadas remotamente devido ao período de realização coincidir a pandemia de COVID-19. As entrevistas foram realizadas por meio do uso da ferramenta digital *Teams*, da Microsoft Corporation, pois permite realizar reuniões *online* e não presenciais em ambientes virtuais, bem como a gravação da entrevista e geração de arquivo digital para análise posterior.

Para validar o instrumento de pesquisa foi realizada uma entrevista de pré-teste antes de aplicá-lo junto ao grupo de entrevistados. O intuito era validar e ajustar o instrumento de pesquisa, procurando melhorar as perguntas para deixá-las aderentes ao objetivo e questão de pesquisa. Desta maneira, as questões foram revistas e ajustadas e novas questões foram inseridas para dar completude e abranger de forma ampla os fatores explorados e, assim, obter dos entrevistados um visão do fenômeno pesquisado.

O instrumento de pesquisa ficou constituído por vinte e duas questões estruturadas para entender o fenômeno da TD, sendo composto por seções que abordavam os quatro fatores envolvidos no processo da TD. As perguntas foram conduzidas pelo entrevistador que desenvolveu o papel de facilitador e buscou trazer profundidade por meio de conversa dirigida para extrair do entrevistado o fenômeno estudado a ser compreendido (Boyce & Neale, 2006). Assim, as entrevistas foram estruturadas buscando aprofundar no tema estudado e extrair informações valiosas com perguntas para responder a temática e trazer mais detalhes, por meio do: “fale um pouco mais...”, “na sua opinião...”, “você comentou ..., poderia explicar como ocorre...?”, “Por que...?”, “Como...?”, “O que ...?”.

O processo de entrevistas adotado demonstra a natureza qualitativa da pesquisa para obter informações relevantes, exigindo preparo do entrevistador para conduzir a entrevista de maneira direcionada em um clima agradável e aberto para extrair do entrevistado informações com profundidade (Turner, 2010). Portanto, conforme preconizado por Dilley (2000), o instrumento de pesquisa buscou incorporar elementos-chave para criar um protocolo, analisar as entrevistas e explorar a origem das informações para dar robustez à pesquisa. Isto direciona o entrevistador a se preparar para a abordagem

que adotará nas entrevistas em relação aos entrevistados para obter informações relevantes sobre os entrevistados, como aspectos sociais e culturais que os distinguem.

O protocolo foi elaborado com base na investigações realizadas na literatura. As entrevistas foram conduzidas observando o método indutivo para auxiliar a identificar as nuances dos itens abordados nas categorias definidas, dar entendimento e auxiliar na identificação de padrões e comportamentos para a construção de novas teorias (Creswell, 2017). O processo dedutivo também foi considerado, pois as categorias foram construídas a partir do entendimento dos dados (*Data Driven*) e da teoria (*Theory Driven*) (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012).

O processo de análise foi pautado na técnica de codificação, na qual utilizam-se de rótulos (códigos) para categorizar e organizar o material, considerando a linguagem real dos entrevistados (Creswell, 2017). O software Atlas.ti (versão 7.5.4) foi utilizado para realizar a análise dos dados de acordo com as orientações de Charmaz (2006) para a utilização da técnica de *Grouded Theory* com ciclos de codificação para dar sentido em um *corpus* de análise.

O ciclo inicial de análise utilizou a codificação aberta para identificar eventos que apoiam e explicam o problema de pesquisa. Em seguida, foram agrupados de acordo com as conexões existentes por meio da conexão axial, sendo denominados códigos de primeira ordem. Em seguida, os eventos foram organizados hierarquicamente mediante os relacionamentos identificados como outros códigos, originando abstração e novos significados com agrupamentos de códigos de segunda ordem para serem analisados em uma terceira fase de análise denominada de seletivo (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012).

A análise foi complementada com a técnica de comparação constante. Esta técnica engloba realizar simultaneamente a codificação e análise e de maneira recorrente, permitindo idas e vindas para validar as categorias de análise no corpus de pesquisa (Charmaz, 2006; Saldaña, 2012). Além disso, o processo seguido não é realizado de forma linear, possibilitando a identificação de elementos que fundamentam a abstração das categorias e suas propriedades à medida que novos eventos são descobertos (Silva *et al.*, 2010), trazendo excelência e profundidade com conexões temáticas (Creswell, 2017). O tratamento e análise dos dados permitiu expandir a compreensão de novos componentes para o estudo proposto (Charmaz, 2006), os quais serão apresentados na próxima sessão.

As entrevista individuais foram conduzidas para verificar como ocorre o processo de TD em uma empresa. Nesta primeira fase, procurou-se verificar o que motiva uma empresa a realizar uma TD, a estratégia, a modelagem do negócio, o planejamento,

execução, bem como os benefícios e dificuldades encontradas durante todo o processo. A partir dos resultados obtidos, foi proposto um modelo para operacionalizar o projeto de TD. Na segunda fase, foram conduzidos grupos focais com especialistas para verificar a aderência do modelo as necessidades das empresas em operacionalizar um projeto de TD.

A segunda fase, de caráter exploratório, buscou responder à questão de pesquisa por meio da realização de três entrevistas de grupos focais com profissionais envolvidos no processo de TD de uma empresa. O grupo focal oferece a condução de entrevistas mais intensas e direcionadas à uma proposta e procedimentos adotados para a condução das entrevistas (Silva, Russo, & Oliveira, 2018). A seguir, serão descritos os procedimentos metodológicos para a realização dos grupos focais.

### 2.1.3 GRUPOS FOCAIS

O grupo focal teve por objetivo apresentar o modelo proposto a especialista para sua validação e receber propostas de melhorias. Desta forma, optou-se por realizar entrevistas com grupos focais formados por pessoas experientes e participantes no processo de TD. Os grupos focais permite realizar reuniões de entrevistas em profundidade (Oliveira & Freitas, 1998) e fornecem contexto social para realizar a pesquisa explorando o pensamento das pessoas sobre determinado assunto, ideias e decisões (Ritchie *et al.*, 2013).

O grupo focal auxiliam os participantes a se expressarem em grupo (Yin, 2015) e as discussões permitem a interlocução com os demais participantes, trazendo reflexões e discussões com diferentes opiniões que propiciam insumos adicionais que refinam e enriquecem a discussão (Ritchie *et al.*, 2013). Nos grupos focais, o pesquisador pode assumir o papel de moderador que facilita e auxilia o andamento do processo de pesquisa (Ritchie *et al.*, 2013).

Os participantes foram estimulados a opinarem e participarem para enriquecer a discussão. Devido às restrições da pandemia de COVID-19, foram realizados três encontros em ambiente virtual e *online*, permitindo conveniência, comodidade e flexibilização aos participantes (Zwaanswijk & van Dulmen, 2014). Em todos os encontros foi solicitado o consentimento par a gravação da sessão. A amostra envolveu a

participação de 9 profissionais experientes que vivenciaram o processo de TD, bem como um entrevistador e um facilitador em todas as sessões (Tabela 3).

O primeiro encontro contou com a participação de professores de programas de pós-graduação *Strictu Sensu* nos papéis de entrevistador e facilitador e profissionais de gestão de projetos e de transformação digital no papel de entrevistados. O segundo encontro contou com a participação de especialistas da área de projetos que atuam na área da tecnologia da informação de grandes empresas. O terceiro encontro foi realizado com profissionais atuando com tecnologia da informação para os mercados de automação industrial e serviços. Os grupos focais foram organizados de forma a contextualizar o objetivo do encontro.

Desta forma, em cada encontro o facilitador e entrevistador eram apresentados e em seguida era apresentado o objetivo e modelo proposto. A coleta de dados foi realizada com base na apresentação detalhada do modelo, suas etapas e exemplificação de eventos para cada etapa do modelo. Após a apresentação do modelo, a sessão foi direcionada para os entrevistados comentarem e discutirem o que foi apresentado para contribuírem com seus pontos de vista.

**Tabela 3 – Entrevistas com grupos focais**

| Encontro | Data       | Área de formação do entrevistado         | Título acadêmico do entrevistado | Duração da seção (min) |
|----------|------------|--|----------------------------------|------------------------|
| 1        | 28/05/2022 | Administração (moderador)                | Doutor                           | 75                     |
|          |            | Tecnologia da Informação (entrevistador) | Doutor                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Administração                            | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
| 2        | 01/06/2022 | Tecnologia da Informação (moderador)     | Doutor                           | 35                     |
|          |            | Tecnologia da Informação (entrevistador) | Mestre                           |                        |
|          |            | Engenheiro                               | Especialista                     |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Especialista                     |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Especialista                     |                        |
| 3        | 02/06/2022 | Tecnologia da Informação (moderador)     | Doutor                           | 40                     |
|          |            | Tecnologia da Informação (entrevistador) | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |
|          |            | Administração                            | Mestre                           |                        |
|          |            | Tecnologia da Informação                 | Mestre                           |                        |

Fonte: autores.

A Tabela 3 apresenta os participantes envolvidos nos três grupos focais realizados demonstrando a área de formação e o nível de qualificação dos entrevistados. A seguir serão apresentados os resultados obtidos e que contribuíram para a proposição do modelo para operacionalizar um projeto de TD.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS**

Essa seção aborda os resultados extraídos da análise realizada nas entrevistas com base em quatro fatores identificados em estudo preliminar, e busca trazer à tona os principais aspectos enfrentados pela empresa no processo de TD. Sendo assim, serão analisados os aspectos para tratar o projeto de TD em linha com a estratégia da organizacional. Os aspectos foram destacados nas entrevistas e consideram as etapas seguidas desde o início do projeto até o seu término.

Os aspectos destacados foram: motivadores, a modelagem, planejamento, execução, benefícios, dificuldades, competências, gerenciamento de projetos e tecnologias digitais. Conforme veremos a seguir, a TD é um assunto tratado no nível estratégico que considera diversos aspectos que demandam o envolvimento da liderança para levar a organização a um novo patamar de competitividade e inovação, exigindo que o assunto seja tratado de forma ampla e que sejam considerados vários aspectos para conduzir a mudança alinhada à estratégia organizacional (Kane *et al.*, 2015).

##### **3.1.1 MOTIVADORES DA TD**

Nas questões dos motivadores da TD, todos os entrevistados destacaram a importância da organização adquirir maior agilidade para desenvolver e entregar novas soluções e tornar a organização mais competitiva. Além disso, destacam a necessidade da utilização de novas tecnologias digitais e novas competências para atender com maior eficiência o mercado e as necessidades dos clientes.

Por exemplo, nas questões de agilidade e a consequente mudança nos negócios, E10 destaca que “buscando agilidade, buscando melhor eficiência, economia, questões de custos também, baseados na nuvem, investimentos, mais fora do que dentro da própria empresa”. A agilidade trazida pelas tecnologias digitais também é destacada por E5 ao afirmar que “*cloud trouxe de benefícios para o negócio é a velocidade e a entrega muito mais simples de ser feita*”.

A agilidade é um aspecto que contribui para a organização ser mais competitiva. A competitividade é abordada pelos entrevistados (E2, E3, E4, E6, E7, E9, E12, E13, E14 e E15), como uma questão de mercado abrangente que necessita um diferencial competitivo ou ao menos acompanhar as mudanças do mercado para se manter competitivo (E2, E6). A competitividade exige uma transformação constante com agilidade (E3), utilizando-se das tecnologias digitais para ampliar os negócios existentes e desenvolver novos negócios (E14) num cenário de riscos e alta concorrência (E4), trazendo vantagem competitiva (E12) e novos serviços (E13) e mantendo o alinhamento estratégico entre as áreas, engajamento das equipes, velocidade no negócio e vantagem perante a concorrência com o bom uso das tecnologias (E7, E9).

Entretanto, identificou-se que os motivadores podem estar relacionados a fatores sociais que fogem do controle da organização. Um exemplo destacado pelos entrevistados E4, E5, E6, E9, E10, E11 e E15 foi o evento da pandemia. A pandemia ajudou a acelerar o processo de TD nas organizações (E9), bem como demonstrou que tais eventos forçam as empresas a se reorganizarem e se transformarem devidos às novas necessidades que extrapolam o âmbito da empresa (E4, E6) e adequação das pessoas (E6, E9).

Os entrevistados E7 e E9 corroboram Assante *et al.* (2018) e Assante *et al.*, (2020) sobre a importância de inovar com novas tecnologias digitais que demandam novas competências nas organizações que as capacitam a crescerem e serem competitivas no mercado, sendo insumos estratégicos para modelar o negócio e planejar a TD.

### 3.1.2 MODELAGEM DA TD

A modelagem do negócio é uma etapa necessária pra digitalizar o negócio em linha com a estratégia, competir, inovar, melhorar o desempenho, alcançar vantagem competitiva e aproximar a TI das demais áreas da organização com sinergia e agilidade.

Nesse sentido, os entrevistados (E1, E3, E4, E5) demonstram que novas tecnologias geram maior integração nas áreas de TI e aproximam o negócio para o desenvolvimento das soluções (Sistemas, Infraestrutura, Negócios) para atender as demandas do negócio. Na visão de E4, a integração da TI com as área de negócio possibilitam entender melhor a necessidade do cliente, melhorando a relação entre a empresa e o cliente.

Para E14 e E15 as novas tecnologias digitais tem ampliada a opção de serviços, ampliando os modelos de negócios da empresa com novas parcerias para atender outros segmentos, e as novas necessidades do mercado que demanda mudanças de comportamento e perfil de clientes: *Então o público está mudando, está migrando para outras plataformas, para outras tecnologias que a empresa precisa se modernizar para conseguir atender esse público.*”

A geração de valor está em linha com os achados do estudo, no qual Gimpel *et al.* (2018) e Zimmer (2019) ao salientar a necessidade de uma mudança organizacional como a devida redefinição de valor (Skog *et al.*, 2018; Wessel *et al.*, 2020; Wiesböck & Hess, 2020). As questões de geração de valor podem ser percebidas nas considerações dos entrevistados E1, E4 que abordam as novas soluções que utilizam tecnologias digitais diversas para gerar valor. E5 salienta a utilização de soluções e tecnologias em *Cloud Computing* e 5G de grandes *players* para ofertar serviços diferenciados.

Um aspecto bem explorado pelos entrevistados E13 e E14 diz respeito às novas configurações de modelos de negócios voltadas para produtos. Destacam que nesse modelo as áreas perdem a configuração tradicional e os profissionais passam a fazer parte de verticais de produtos, em que especialistas diversos não trabalham mais para uma área, mas sim para um produto.

As questões da integração da TI nos negócios e a geração de valor, são os aspectos abordados pelos quatros perfis de entrevistados (gestor, *agile coach*, arquiteto e gerente de projeto), demonstrando que os aspectos estratégicos da TD são abordados em diversos níveis da organização quando se trata da modelagem do negócio. Isto vai ao encontro das questões de inovação, demonstrando que os tomadores de decisão estão envolvidos no processo de integração da TI e dos negócios (E9, E13, E14 e E15).

Todos os perfis abordaram os aspectos e benefícios que a agilidade traz, com exceção do grupo de *agile coach* (E15). Ao invés de abordar a agilidade de forma explícita, E15 trouxe a agilidade para um contexto maior que engloba uma mentalidade organizacional inovadora, com áreas mais integradas na geração de valor, ou seja, uma

transformação que transcende o tecnológico e trata de mudança culturais e tecnológicas de forma congregada. Isto reforça umas das questões centrais da agilidade que está relacionada a entrega de valor.

Considerando que os motivadores da TD são os insumos que orientam a estratégia para modelar uma TD ajustada culturalmente às necessidades do negócio e dos clientes, é possível estruturar um planejamento que oriente na disseminação e implementação da TD.

### 3.1.3 PLANEJAMENTO DA TD

A utilização de *expertise* externa para realizar a TD foi destacada pela maioria dos entrevistados, ressaltando a importância de realizar um planejamento com o apoio e o *know how* de empresas especializadas e experientes no processo de TD. E11, E13, E14 destacam a importância do envolvimento de grandes parceiros do mercado, como Google, Amazon, AWS e Microsoft, os quais foram fundamentais no planejamento da TD, pois trouxeram tecnologias (Cloud, 5G, IoT), ferramentas (exemplo do Teams da Microsoft) e treinamentos que encurtaram a jornada e tornaram mais rápido o processo de aprendizagem e disseminação do conhecimento nas várias esferas da empresa. E15 indicou que o planejamento é algo constante, ou seja, ele continua acontecendo: *“Sim. Ele foi e está sendo apoiado por empresas especializadas. A gente já teve parceiros aqui, que já ajudaram na transformação. Hoje, a gente tem uma consultoria com o Gartner. É, que traz muito esse norte para a empresa.”*

E7 complementa as questões de *expertise* externa, ressaltando a amplitude de especialidades que auxiliaram a readequar os processos da empresa, bem como ajudaram a extrapolar o mundo da TI, dando como exemplo a utilização do gerenciamento de projetos no auxílio e apoio a TD. Entretanto, mesmo com o apoio de empresas especialistas, boa parte dos entrevistados destaca que o planejamento foi incipiente (E4, E6, E8, E11, E13 e E14).

E4, por exemplo, destaca que o planejamento poderia ter sido mais estruturado, pois evidenciou-se falho por enfatizar aspectos da TD que não tratavam das reais necessidades da empresa. Ele complementa afirmando que muitos colaboradores eram terceiros e eles não foram envolvidos e preparados de igual forma dos funcionários, criando um gap de conhecimento. Sob um outro ponto de vista, E13 fala que não houve



uma estratégia de planejamento trabalhada no início da TD. Em sua visão, A TD e seu planejamento começou de forma desordenada e por iniciativas isoladas, evoluindo após o direcionamento estratégico dos executivos.

Sendo assim, os dados obtidos no perfil gerente de projetos mostram que o planejamento e a execução da TD foi o direcional estratégico *top-down* que foi mais percebido por quem está na camada tática e operacional da empresa, pois além de destacarem o direcional *top-down*, indicam que o houve o direcional para a utilização dos *frameworks* de agilidade em diversos níveis da organização para mudar a cultura e forma de trabalho (E1, E3, E4, E6, E7, E10 e E12).

Outro ponto que merece atenção devido a ocorrência discreta nos dados analisados diz respeito aos treinamentos, cujo assunto é mais abordado nos perfis de gerente de projetos e de arquiteto. E1 indica que os treinamentos foram um direcional dos executivos para todos os níveis e áreas organizacionais para o processo se tornar fluído. Já E3, reforça a importância do planejamento treinamento que proporcionou formas variadas para preparar as pessoas, ajudando-as a se aculturarem e evoluírem técnica e operacionalmente.

Porém, a conjunção dos resultados relacionados ao planejamento da TD demonstra que o planejamento no geral foi incipiente. Isso fica evidenciado pela falta de conhecimento que os entrevistados quanto às ações tomadas e falta de um envolvimento maior, deixando a impressão que foi um direcional da alta gestão com ênfase quase exclusiva em treinar as pessoas. Essa situação está em linha com Guinan *et al.* (2019), Karimi & Walter (2015) e Vukšić *et al.* (2018) que indicam eu a falta de um entendimento claro dos objetivos da TD é algo enfrentado por muitas empresas que impacta a liderança, o uso das tecnologias, a mudança cultura e a obtenção de competências para integrar e explorar os aspectos que integram a TD para mudar e atender as necessidades digitais dos negócios.

#### 3.1.4 EXECUÇÃO DA TD

Desta forma, E6 e E9 destacam que o processo de mudança cultural foi fundamental. E6 afirmou que a cultura foi amadurecendo nas pessoas com o passar do tempo, dando maior clareza e entendimento aos envolvidos. O treinamento e a

comunicação foram importantes nesse processo interno para engajar as pessoas no tema, serem treinadas e preparadas, aculturando-as à mudança. Isto é percebido em E6, que indica que os treinamentos e comunicações realizadas, foram fundamentais para disseminar o conhecimento e trazer um maior entendimento da TD digital proposta pela empresa: “... *ai agora assim, acontece palestras. A gente recebe bastante comunicado, você vê que a empresa está inserindo funcionários, deu plataforma para você fazer treinamento, pra... Viu? Teve muito material esse ano, esse ano ficou mais gostoso de trabalhar com isso e de ter informações. Quem não tinha oportunidade, agora tem.*”

Como apresentado pela grande maioria dos entrevistados, não é simples realizar a TD e isto está em consonância com a literatura. A TD é um assunto crítico e um grande desafio para as organizações (Fitzgerald *et al.*, 2014), requerendo domínio para realizar de forma ampla (Berghaus & Back, 2016; Chanias *et al.*, 2019). Isso é verificado nas entrevistas ao indicarem a utilização do expertise de diversas empresas para auxiliar o processo de TD.

O expertise externo é citado em todos os perfis de entrevistados, porém com maior ênfase entre o perfil gerente de projeto, porém E5 e E9 indicam que o expertise contratado buscou atender de forma ampla e procurou trazer empresas para auxiliar o processo de digitalização dos serviços, bem como trazer competências técnicas. As falas de E9 e E11 estão em linha com Azzouz & Papadonikolaki (2020) sobre o investimento massivo na formação das pessoas e com Azarenko *et al.* (2018), Bygstad *et al.* (2017) e Malmelin & Virta (2016) ao afirmarem que as competências precisam ser tratada no nível estratégico, investindo e preparando as pessoas e gestores para o processo de TD: “*Realmente todos, todos os níveis tiveram que se engajar nessa transformação: estratégico, tático e operacional. Sei que a diretoria, inclusive de diversos níveis, executiva e operacional, participaram de treinamentos, tiveram treinamentos com empresas de tecnologia e mais especificamente do ramo de cloud para entender como alavancar infraestrutura de cloud*”.

O treinamento e as ações relacionadas a ele foram abordados por todos os perfis de entrevistados e apresentam congruência nas questões da uma demanda maior de treinamento nas ferramentas e frameworks de agilidade (E3, E5). Além disso, destacam que houve uma parceira no treinamento com grandes fornecedores de serviços como a Amazon, Microsoft, Oracle e Google. Essas empresas ofereciam treinamentos voltados para plataformas utilizadas em TD (Cloud, ferramentas colaborativas, de gerenciamento

de projetos e voltadas para a agilidade) e incentivam os funcionários a realizar certificação (E2) para fortalecer tecnicamente as pessoas no operacional e tático (E3).

Isto é demonstrado pelos entrevistados ao indicar a importância de desenvolver especialistas internos para dar continuidade no processo de TD (Figura 4). Os entrevistados E2, E6 e E9, por exemplo, destacam o desenvolvimento de recursos-chave com o objetivo de disseminar cultura e conhecimento e acompanhar as áreas no processo de maturação. E9 comenta que foram contratadas pessoas com experiência no assunto para acelerarem a mudança e trazerem novas expertises para o processo de TD.

Isso está alinhado ao ponto de vista de Walker & Lloyd-Walker (2019) ao afirmarem que ocorre um impacto positivo e valorizador para os ambientes de trabalho que tem indivíduos com conhecimentos, habilidades, atributos e experiência. Outro ponto de vista que contribui para fundamentar a importância de ter pessoas capacitadas é apresentado por Thornton *et al.* (2019), os quais apresentam a importância de pessoas capacitadas e experientes em GP causam em setores de negócios que enfrentam escassez de pessoas adequadas para atuar nos cargos que o processo de TD requer.

Vale ressaltar que os pontos indicados na fase de execução da TD refletem a o delineamento estratégico ocorrido no modelagem e planejamento da TD, os quais foram executados pelas pessoas que atuam na operacionalização do processo. Isso possibilita saber quais são os benefícios e as dificuldades enfrentados durante todo processo da TD, dando a oportunidade de tratar e melhorar o processo da TD. Desta forma, podem servir como insumos para retroalimentar a modelagem e o planejamento da TD com os insumos da execução e revisão dos motivadores.

### 3.1.5 DIFICULDADES DA TD

Dentre todos os itens identificados nas entrevistas, a resistência a mudança é o itens que mais se destacou, sendo abordado por todos os entrevistados. E1 destaca a insegurança das pessoas que trabalhavam a muito tempo e da mesma forma: *“porque ainda é tudo muito novo dentro da empresa e as pessoas que já trabalham há muitos anos no modelo tradicional, às vezes, não conseguem visualizar de uma forma clara todos os benefícios que a transformação digital pode proporcionar.”*

A mudança do *status quo* demonstrar ser o maior desafio porque as pessoas não querem mudar (E1). E2 e E3 citam o grande esforço para convencer as pessoas sobre a mudança de modelo, sobre a necessidade de inovar e mudar paradigmas e inercia em direção ao novo, bem como em demonstrar os benefícios individuais e organizacionais proporcionados. E3 comenta sobre a dificuldade das pessoas se adaptarem a trabalhar nos ambientes mais colaborativos, onde há uma interação maior entre as áreas e pessoas e as barreiras geográficas das áreas perdem o sentido e poder.

A resistência a mudança está ligada a todos os fatores identificados na pesquisa e mostra a sua complexidade ao mostrar a sua amplitude. Isto é verificado em todos os níveis da organização, desde estratégico até o operacional (E1, E2). Impacta na utilização de novas tecnologias e na mudança de cultura, mesmo utilizando-se do expertise de parceiros (E3). A resistência também é percebida quando os indivíduos não compram a ideia da mudança como um todo e deixam se usufruir dos treinamentos e aperfeiçoamentos oferecidos, tornando complexo realizar a mudança (E4).

A complexidade da mudança é uma questão que mereceu mais atenção por parte dos gerente de projetos. E1 destaca que a complexidade das mudanças impacta bastante a forma de trabalhar. Já na visão de E2 e E6, a principal complexidade da mudança está relacionada com a assimilação de toda a mudança de uma forma muito rápida, sendo difícil de assimilar tudo que é apresentado. E6 complementa: *“A gente teve que... quem não estava preparado, teve que se preparar na dor...”*.

E10 ao falar que é uma mudança cultural complexa fazer com que as pessoas pensem iguais, caminhem na mesma direção e focadas, pois entende que traz resistência. Por fim, E13 indica que a complexidade da mudança é percebida quando a empresa deixar de utilizar diversos benefícios das novas tecnologias, como a cloud com o seu gerenciamento de serviços e deixando de se preocupar com aspectos operacionais que passam para o cuidado do provedor.

As observações tocante a adquirir conhecimento é outro item que desponta nas entrevistas como dificuldade. E11 relata que a intensidade da mudança e as novas demandas acabam concorrendo com o tempo para adquirir conhecimento. Um ponto de destaque na fala de E13 está relacionado a ter muitas novidades tecnológicas que ainda carecem de conhecimento pleno.

Por fim, o processo de comunicação é relatado como uma dificuldade no processo da TD. Isto é mais percebido no âmbito operacional por E4 que afirma que as coisas mudam e ficam sabendo depois. E11 e E15, reforçando que o estratégico demora em

compartilhar informações para o operacional. E11 reforça que muitas vezes o operacional é que vai atrás da informação para se inteirar e E15 destaca que a comunicação precisa fluir em todas as camadas da empresa.

As dificuldades apresentadas podem ser utilizadas como contraponto para entender o que melhorar e para se chegar aos benefícios pretendidos.

### 3.1.6 BENEFÍCIOS DA TD

Mesmo em meio aos problemas apontados de resistência à mudança e falha na comunicação, há uma percepção de que houve uma maior integração entre as pessoas. E3 comenta que antes da TD a empresa era mais matricial e não se via uma grande integração entre os indivíduos. E5 destaca a maior integração de áreas, desenvolvendo soluções e trazendo maior sustentação para o negócio com o conhecimento e multidisciplinaridade das pessoas. E6 comenta que as pessoas passaram a trabalhar na mesma página (sinergia), beneficiando a mudança na empresa.

Os entrevistados na função de gestão enfatizaram mais a percepção dos benefícios da integração e liberdade. Nesse sentido, E9 ressalta que a empresa deu mais liberdade para os funcionários trabalharem, preocupando-se mais com o resultado do que com o horário. Destaca também a sinergia gerada nos times, autogerenciamento e sentimento de importância no grupo. Isto é percebido na fala de E10, o qual indica que a colaboração, treinamento e a prática contribuíram para os times desenvolverem uma maior interação no trabalho e nas atividades que envolviam o uso das tecnologias digitais.

As mudanças trazem indícios de que a integração entre pessoas e áreas começaram a trazer uma evolução continuada e melhora nos processos, para o convívio das pessoas e na cultura, como no indicado por E12. E12, destaca que a integração patrocinada pela empresa trouxe integração das áreas. Dentre os fatores, aborda que a remodelagem do negócio e a mudança na forma de trabalhar com novos conhecimentos, motivações e valorização entre as funcionários, ajudaram a transformar e mudar. E13 reforça a visão do E12 com o sentimento de time que foi desenvolvido nas pessoas.

O desenvolvimento das pessoas também é percebido nos aspectos que a agilidade oferece. Há uma clara percepção de que a agilidade mudou a forma de entregar os produtos e serviços (E1, E5). E5 destaca que a agilidade trouxe simplicidade nas entregas.

A simplicidade e mudança de ritmo nas entregas foi conseguido trabalhando com pessoas que se adequaram à realidade da agilidade proposta (E6). Essa mudança é percebida no ponto de vista de E13 e E15, ao abordarem a aderência da agilidade com um modelo de entrega voltado para produto. O uso da agilidade indicado, está em linha com o aspecto da evolução contínua e melhora nos processos indicados nas entrevistas.

Ainda tratando de aspectos da evolução contínua, E2 aborda o aspecto da renovação tecnológica que envolve constante atualização no conhecimento das pessoas e em tecnologias adotadas. Considerando a amplitude da TD, E6 aborda a evolução na forma de fazer a gestão dos projetos, com aumento de produtividade e demonstração de maior maturidade para a TD. O ponto de vista de E6 é complementado por E9, ao considerar que a mudança é necessária para a empresa permanecer e se adaptar a uma nova realidade sem perder relevância.

A mudança e a evolução continuam são abordados por E12 e E14 ao mencionarem a criação e ajustes dos processos, treinamentos e a adoção de novos *frameworks* para gerir projetos, trazendo otimização dos processos e recursos. A otimização de recursos é um item que se mostrou mais relevante para os gerente de projetos e gestores.

### 3.1.7 COMPETÊNCIAS

As abordagens apresentadas pelos entrevistados sobre as competências corroboram a teoria que abordam as competências num nível estratégico para realizar a TD (Azzouz & Papadonikolaki, 2020) e sua amplitude na organização para realizar a mudança (Wolff *et al.*, 2019). As entrevistas apontam para quatro competências: individuais, coletivas, agente de mudança e organizacionais.

Todos os perfis de entrevistados destacaram a importância do agente de mudança (AM) no processo de TD. Entretanto, o perfil de gerente de projetos deu mais ênfase sobre o AM. E4 destaca a importância do AM ser uma pessoa que saiba a visão da empresa, a estratégia e com foco no cliente. Destaca também a questão do conhecimento técnico para endereçar assuntos que envolvam tecnologias de mercado. Pois acredita que ajuda a desenvolver soluções e produtos voltados às necessidades da empresa e do cliente.

Por outro lado, E5 destaca a importância do AM ter visão de negócio e da estratégia da empresa para auxiliar a equipe a entregar melhores soluções. E8 ressalta a

importância de ter AMs com competências de negócio de cada área para cuidar melhor e saber envolver bem a equipe, bem como municiar os CEOs da empresa com as informações de suas áreas para tratá-las. Para E11, os agentes de mudança *C levels* precisam estar atentos as novas tecnologias.

Dentro do contexto inovador e desafiador da TD, os entrevistados destacaram a importância dos AMs desenvolverem competências que os tornam um gestor habilitado para tratar o negócio e as pessoas envolvidas. Nesse sentido, destacam os *soft skills* que julgam fazer diferença para os gestores que atuam na TD. Os entrevistados E2, E5, E6, E7, E9, E10 e E14 concordam quanto à necessidade dos AMs serem pessoas com habilidades de liderança e gestor de pessoas, bem como capazes de integrar as pessoas e os times, (E2, E5 E6, E7, E9, E10, E12 e E14).

Por outro lado, os perfis de gerente e *agile coach* enfatizam que o AM precisa ser inovador, empreendedor e ser uma pessoa adaptável para atuar em um ambiente desafiador e inovador que a TD traz (E2, E3, E4, E7, E11, E13, E13, E14 e E15). Comunicar e direcionar os seus os seus liderados é um assunto relevante trazido pelos indivíduos que atuam no operacional (gerente de projeto) para realizar as entregas relacionadas a TD e necessitam desenvolver competências individuais (E1, E3, E4, E5, E7, E8 e E12).

No âmbito individual as competências técnicas são mencionadas por E4 e E5 sobre o indivíduos terem uma visão ampla em TI para entender como as novas tecnologias se juntam para trazer inovação e novas soluções. Por outro lado, os gestores E13 e E14 abordam que é preciso desenvolver os recursos com competências técnicas específicas nas novas tecnologias, pois mudam rapidamente e o mercado carece de pessoas preparadas para atuar. E13 ressalta que o conhecimento conjunto das especialidades contribui para alcançarem resultados melhores.

Entretanto, quando se trata das competências individuais, vemos a existência de alinhamento com as competências do AM quanto se trata de *soft skills*. Os *soft skills* identificados nas competências individuais foram abordados em todos os perfis participantes da pesquisa. Dessa forma, os entrevistados enfatizaram que os indivíduos precisam ser pessoas sinérgicas, resilientes e adaptáveis para atuar nos contextos de TD, como destacado por E6, E7, E12 e E13.

Os *soft skills* destacados estão em linha com as características exigidas para se trabalhar em ambientes voláteis e de rápidas mudanças para atender as demandas dos clientes e mercado alinhadas às novas tecnologias e agilidade. Isto é enfatizado na fala

dos entrevistados por abordarem, com maior ênfase, que os indivíduos participantes no processo de TD devem ser pessoas comprometidas (E6, E7, E11, E12, E13 e E15), multidisciplinares (E2, E5 e E13), autogerenciáveis (E1, E3, E4, E9 e E11) e com espírito de equipe para trabalhar de forma colaborativa (E6 e E12).

Além disso, precisam ser pessoas que se inovam, sendo autodidatas para aprenderem e se situarem bem nos desafios que surgem no contexto de novas tecnologias e projetos (E1, E3, E4, E9 e E11). Os entrevistados salientam que as características comportamentais e relacionais são muito importantes para o contexto de trabalho em equipe para melhorar os aspectos de grupo e integração entre os participantes, como ressaltado por (E1, E2, E5, E9 e E13).

As competências da equipe estão alinhadas ao conjunto de competências individuais que cada participante do time possui, conforme indicado pelos entrevistados. Dessa maneira, os entrevistados destacam a importância das equipes serem constituídas com indivíduos com competências técnicas (E4, E6, E8 e E9) para desenvolver as atividades exigidas no desenvolvimento de soluções no contexto da TD. Assim como as competências destacadas na esfera individual, os entrevistados enfatizaram que uma equipe precisa ser multidisciplinar (E2, E4, E7, E9 e E11), atuar de forma autogerenciável, integrada, colaborativa e adaptável (E3, E7, E10, E13 e E15), realizando uma comunicação efetiva para manter o alinhamento e unicidade para tratar os desafios (E10).

De todas as competências indicadas pelos entrevistados, a competência organizacional foi a menos enfatizada nas entrevistas. Entretanto, é marcante nas entrevistas vislumbrar que as competências organizacionais estão aderentes às competências descritas no âmbito individual, coletivo e dos AMs. Os entrevistados indicaram que a organização precisa ter um foco diferenciado para tratar as demandas de mercado. Dessa maneira, os entrevistados destacam que organização deve adaptar o seu modelo de negócio para trabalhar com a proposição da inovação e do empreendedorismo e aberta às mudanças, desafios e riscos (E7, E10, E13 e E15).

Além do mais, os entrevistados abordam que os modelos de negócios inovadores demandam mudança cultural na organização e criação de modelos de negócios adequados as demandas do mercado. Desta forma, os entrevistados indicam que a organização precisa saber direcionar as questões estrategicamente, bem como desenvolver o autogerenciamento (E5, E9 e E13) e nivelar o conhecimento da TD, do negócio e da estratégia na organização (E2 e E9). Os entrevistados complementam indicando que a



empresa comunicar e disseminar o conhecimento para criar competências (E2, E9) e, assim, poder oferecer novos produtos, soluções por meio das tecnologias digitais advindas com a TD (E2, E9, E11, E13 e E14).

O conjunto de competências reveladas nas entrevistas (individual, equipe, organizacional e dos agentes de mudança) elucidam a importância que as competências exercem no aspecto social da organização, pois a base para realizar a TD está pautada em pessoas competentes para realizar a mudança em contextos complexos e que demandam preparo especialização para atuar com novas tecnologias digitais apoiadas pelo gerenciamento de projetos.

### 3.1.8 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

A utilização da agilidade e da cultura ágil é percebida como um *drive* de mudança dentro do escopo da TD na organização. Os entrevistados indicaram a utilização do gerenciamento de projeto ágil (GPA) para projetos de áreas diferentes, tendo em comum o foco principal na entrega de valor para o negócio e maior agilidade nas entregas, como destacado por E1, E4. Entretanto, comentam que a forma de gerenciamento de projetos híbridos (GPH) é bem utilizada no momento de transição em que a empresa está passando (E1, E2).

E5 comenta sobre o desafio de mudar a forma de trabalhar para o modelo ágil ao considerar a necessidade de realizar o trabalho com equipes dedicadas na entregas dos produtos. Comenta que para isso ocorrer toda a empresa precisa comprar a ideia da agilidade. E6 comenta que houve melhora nos resultados com adoção do ágil e E7 que as cerimônias do ágil trouxeram uma dinâmica positiva para o dia a dia da equipe dentro da TD.

Vale ressaltar a opinião de E8 sobre a importância do GP para trazer valor ao cliente, independentemente de ser ágil, híbrido ou tradicional. A visão de utilizar diferentes formas de projetos dentro do contexto da TD é também abordada por E9, E10 e E15 ao indicarem que existe espaço para outras formas de gerir projetos, entretanto, ressalta que hoje o GPA ganha mais espaço e indispensável nos projetos.

A quase totalidade dos entrevistados indicou que o GP continua sendo fundamental para as organizações evoluírem e serem competitivas. Porém, destacam que

estão ocorrendo e a velocidade das mudanças exigem adequar o modelo de GP para um modelo aderente a essas necessidades. Nesse sentido, o GPA é o indicado como mais aderente para cumprir esse papel, pois traz maior agilidade, ajustes evolutivos nos produtos e adequado às iniciativas de inovação.

Vale ressaltar que todos os profissionais ouvidos foram unânimes sobre a importância do GP. Entretanto, o GPA foi o framework com maior destaque em todos os perfis participantes, mostrando a sua importância nos níveis táticos e operacionais da organização. Além disso, destacam que além do GP ser fundamental, é essencial para mudar e evoluir e realizar a estratégia da organização de forma integrada e adaptável as necessidades da organização para o contexto da TD e as tecnologias digitais que ela congrega.

### 3.1.9 TECNOLOGIAS DIGITAIS

A questão estratégica da utilização das tecnologias digitais é percebida nas falas de todos os entrevistados. Na visão de todos os pesquisados as tecnologias digitais desempenham papel fundamental no processo de TD, sendo um elemento suporte imprescindível para executar a mudança e visto como um diferencial competitivo a sua utilização.

A questão do cliente e o negócio satisfazer as suas necessidades são questões levantadas por todos os perfis participantes, salientando que a utilização da tecnologias digitais como o 5G, Cloud, IA, para trazer novas experiência e atender às necessidades do cliente (E5, E6, E8, E9, E10 e E11). Outro ponto é a possibilidade de a organização poder desenvolver novos negócios utilizando o potencial que as novas tecnologias proporcionam (E5), bem como a possibilidade de estreitar a sua relação com a sociedade mediante os seus canais digitais (E5, E6 E E8).

E6 destaca que as tecnologias digitais estão transformando o modo de vida das pessoas pela possibilidade de usufruir serviços digitais que abrangem desde o atendimento no mercado com o uso da IA, até o atendimento da padaria e hospital. Por outro lado, E7 tem a visão da urgência na utilização das tecnologias digitais, pois sem elas a empresas não muda rapidamente e vai ficando para trás em relação à concorrência.

Considerando as mudanças rápidas, E9 fala do uso das tecnologias digitais utilizadas a nível corporativo para desenvolverem trabalhos conjuntamente com rapidez e excelência.

Entretanto, as falas dos entrevistados destacam que as tecnologias digitais contribuem para otimizar aspectos operacionais, como obter mais agilidade, racionalização dos processos, escalabilidade e alta disponibilidade de serviços e soluções para seus clientes, criando capacidades na organização (E2, E5, E7, E10 e E15). Com base na análise das entrevistas foi elaborado um modelo preliminar para operacionalizar um projeto de TD para as empresas, o qual foi apresentado para discussão nos grupos focais e realizar a melhoria do modelo, conforme descrito a seguir.

### 3.1.10 RESULTADOS DOS GRUPOS FOCALIS

A realização de grupos focais visou apresentar o modelo preliminar para especialistas experientes para validarem a aderência do modelo ao objetivo para o qual ele foi desenvolvido e que trata da operacionalização de um projeto de TD. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas três entrevistas no formato de grupos focais. Os grupos focais foram formados exclusivamente por profissionais que participaram do processo de TD de uma empresa e vivenciaram os aspectos envolvidos para realizarem de fato uma TD.

Durante os encontros, o modelo preliminar era apresentado em sua íntegra e em seguida era dada a palavra para os entrevistados opinarem e apresentarem melhorias ao modelo. Todas as sugestões eram avaliadas ao término dos encontros e consideradas aquelas que estavam em linha e aderentes à proposta do modelo. Assim, o modelo era ajustado para abrigar as mudanças sugeridas.

O modelo ajustado era apresentado e eram indicadas as melhorias realizadas a partir das sugestões acatadas da sessão anterior. Desta forma, após serem mostradas as mudanças, era dada a oportunidade de os entrevistados analisarem a versão atualizada do modelo para sugerirem mudanças e melhorias. Novamente, as sugestões eram aceitas desde que estivessem aderentes ao objetivo do modelo proposto. Ao término das sessões, evidenciaram-se onze mudanças que foram realizadas no modelo, conforme indicado a seguir (Figura 2).

| Sessão       | Fase premissas estratégicas | Fase premissas do projeto | Fase planejamento | Fase Execução | Fase Avaliação da estratégia | TOTAL     |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | 1                           | 1                         | 3                 | 3             | 2                            | <b>8</b>  |
| <b>2</b>     | 0                           | 0                         | 0                 | 0             | 0                            | <b>0</b>  |
| <b>3</b>     | 1                           | 1                         | 0                 | 1             | 0                            | <b>3</b>  |
| <b>TOTAL</b> | <b>2</b>                    | <b>2</b>                  | <b>3</b>          | <b>4</b>      | <b>2</b>                     | <b>11</b> |

**Figura 2:** Melhorias sugeridas durante as sessões de grupo focal.

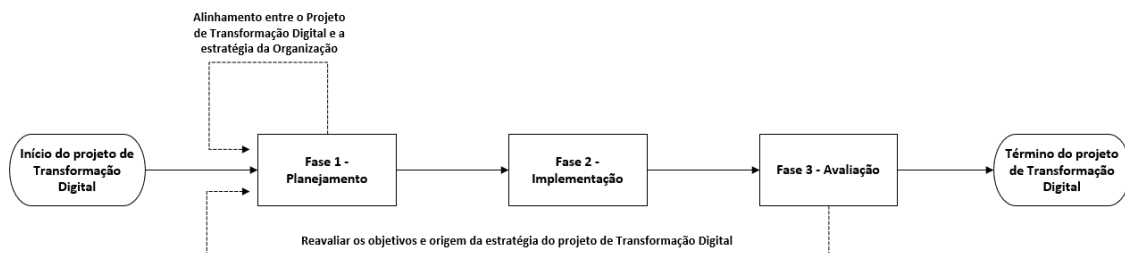
A Figura 2 demonstra as mudanças acatadas após o término das sessões dos grupos focais que contribuíram para o modelo final. A seguir será apresentada as mudanças realizadas para se chegar ao modelo final.

#### 4. DEFINIÇÃO DO MODELO

A definição do modelo seguiu duas etapas para o seu desenvolvimento: i) por meio da coleta de dados das entrevistas individuais e análise dos resultados para desenvolver o modelo preliminar e, ii) mediante a realização de grupos focais para apresentar e refinar o modelo para apresentar uma proposição de modelo aderente às necessidades da organização para operacionalizar um projeto de TD. Na sequência, será explicitada as etapas percorridas para chegar ao modelo final proposto, evidenciando as melhorias obtidas no decorrer do processo.

##### 4.1.1 MODELO PRELIMINAR

O modelo preliminar (Figura 1) foi desenvolvido para operacionalizar um projeto de TD, a partir da análise dos resultados das entrevistas individuais. Conforme indicado na Figura 1, o modelo preliminar para operacionalizar um projeto de TD foi constituído por três fases, a saber: planejamento, implementação e avaliação. Desta forma, a seguir serão detalhados cada uma das fases que compõe o modelo.



**Figura 1:** Modelo preliminar para operacionalizar um projeto de TD nas organizações.

A fase de planejamento dá início a um projeto de TD e está pautada no planejamento estratégico para realizar o projeto de TD e que é iniciada mediante o surgimento de gatilhos internos e externos que motivam a TD, como: a necessidade da agilidade, competitividade do mercado, fatores sociais, inovação do negócio e necessidades do cliente. Com base no direcional estratégico e na identificação dos gatilhos, há a necessidade de a organização repensar e remodelar o seu negócio para atender a estratégia do projeto de TD.

Para remodelar o negócio ocorre a identificação dos elementos que aparecem como os direcionadores para o projeto, como: clientes, agilidade, inovação, integração da TI ao negócio etc. Estes elementos servirão de base para estruturar o projeto de TD e servirão para ajudar a identificar os fatores que serão considerados para estruturar o projeto de TD (infraestrutura, processos, cultura e mudança organizacional, dentre outros).

Estes fatores, incorporam a fase de planejamento, que ao seu término, avalia se o planejamento está alinhado com a estratégia organizacional. Este questionamento acontece como ponto decisório antes de seguir para a fase de implementação. Se o alinhamento não estiver de acordo com a estratégia organizacional, o ciclo de planejamento é retomado.

Ao iniciar a implementação, são considerados os fatores para realizar a disseminação da TD, como a expertise externa e interna, a mudança cultural e o treinamento massivo. Porém, paralelamente, há a necessidade de desenvolver competências técnicas para operar as tecnologias digitais (IA, Cloud, IoT, RPA, etc.) necessárias para realizar o projeto de TD. Definidos o processo de disseminação, o desenvolvimento das competências técnicas e as tecnologias a serem utilizadas, o projeto questiona em como habilitar o projeto de TD.

Como resposta ao questionamento, são considerados os habilitadores para a TD que aborda a manutenção de um conjunto de competências para o processo de TD, englobando as competências organizacionais, dos agentes de mudança, as individuais e as coletivas. O agente de mudança são as pessoas que exercem papéis de gestão e são disseminadores e direcionadores no processo de TD. Em conjunto com os habilitadores, os frameworks de gerenciamento de projetos são considerados para suportar a implementação do projeto de TD.

No gerenciamento de projetos, as tecnologias digitais e as competências diversas são utilizadas conjuntamente para realizar o projeto de TD. Os frameworks de gerenciamento de projetos são utilizados em suas diversidades (ágil, híbrido ou preditivo) para adequar as necessidades do projeto ao contexto organizacional, orquestrando e direcionando as competências às respectivas tecnologias demandadas para realizar o projeto. As competências são consideradas em toda fase de implementação como um fator que é revisto e avaliado continuamente.

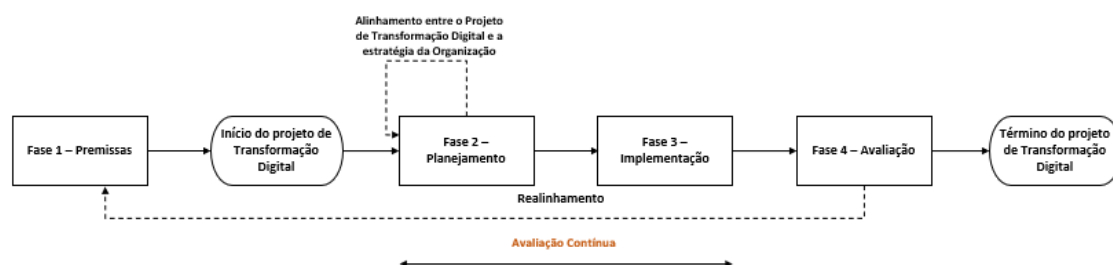
Após a implementação, vem a fase final que é chamada de avaliação. Esta fase tem como objetivo avaliar os benefícios e dificuldades percebidas durante a implementação do projeto de TD. A avaliação dos benefícios e dificuldades é feita a luz dos objetivos estratégicos da organização. Quanto aos benefícios, esta fase avalia aspectos como a melhoria do continua, melhoria dos processos, integração das pessoas e equipes, otimização de recursos e utilização e adoção da agilidade, dentro outros.

Já para as dificuldades, avalia aspectos relacionados à complexidade da mudança, processo de comunicação, aquisição de conhecimento e aspectos relacionados à resistência, insegurança e medo da mudança cultural e de processos. Ao término das avaliações é feita uma avaliação geral do projeto. Esta avaliação visa verifica se o projeto alcançou seus objetivos estratégicos e, caso positivo, encerra-se o projeto. Caso negativo, o projeto volta para a fase de planejamento em que são decididas e alinhadas as mudanças no projeto.

A seguir são abordados resultados das entrevistas realizadas com os grupos focais, a interação com os participantes e sugestões para mudanças no modelo preliminar. As mudanças indicadas foram acatadas e foram a base para montar o modelo final.

#### 4.1.2 MODELO FINAL

O modelo final consolida todas as mudanças sugeridas que estavam em linha com o objetivo do trabalho (Figura 3). Como sugestão ao modelo final, foi acrescida uma fase antecedente ao início do projeto de TD que destaca a estratégia organizacional e suas premissas estratégicas. Essa fase preliminar foi inserida antes da fase de planejamento para estabelecer alinhamento estratégico entre as premissas do projeto de TD com a estratégia organizacional e suas premissas. Isto propiciou ao projeto estar alinhado e aderente a estratégia organizacional, bem como às suas premissas, permitindo a manutenção do alinhamento durante todo o projeto de TD.



**Figura 3:** Modelo para operacionalizar a TD

As premissas estratégicas organizacionais foram indicadas pelo fato de oferecerem direcional estratégico da organização para nortear o projeto no processo de tomada de decisão e uso racional dos recursos. Quanto ao projeto de TD, indicaram que as premissas estratégicas do projeto, como o escopo, prazo, custo, plano do MVP e a geração de valor. Portanto, a fase de premissas estratégicas deve considerar as premissas estratégicas organizacionais como os direcionadores estratégicos para realizar a identificação das premissas estratégicas do projeto. A partir daí, as premissas do projeto poderão ser dimensionadas e em seguidas delimitadas ao serem analisadas e aprovadas, terminando a fase de premissas estratégicas do projeto e iniciando a fase de planejamento.

Devido às mudanças que ocorrem no decorrer do projeto para revisitar e manter as premissas do projeto de TD alinhadas às premissas estratégicas organizacionais, foi inserida a avaliação recursiva para percorrer as fases de planejamento e execução. Desta forma, é verificado constantemente e mantido o alinhamento e a aderência entre a estratégia do projeto e a estratégia da organização nestas fases. Na questões de competências, foi acatada a mudança para realçar que a gestão das competências precisa

explicitar as competências técnicas e interpessoais, pois consideraram que os indivíduos devem possuir competências para atuar tecnicamente e para se relacionarem com as pessoas e os grupos.

Além disso, para habilitar a TD foi acatado o destaque as competências individuais, coletivas, organizacionais e do agente de mudança para receberem destaque como habilitadores na implantação do projeto, demonstrando que as competências são amplas e interdependentes para um projeto de TD. Além disso, foi reforçado a amplitude do gerenciamento de projetos com o uso dos frameworks ágeis, híbrido e preditivos para suportar a projeto de TD e manter o alinhamento no projeto em relação a suas premissas estratégicas e da organização. Outro ponto de melhoria sugerido e acatado foi o registro de lições aprendidas ao término da fase de implementação e ao final do projeto, permitindo o registro das lições aprendidas para futuros projetos.

A fase final, denominada avaliação da estratégia, busca avaliar a implementação de todo o projeto de TD. Esta fase considera a identificação e avaliação dos benefícios e dificuldades ocorridas no processo de implementação do projeto de TD. Após a identificações avaliação dos benefícios e dificuldades, é questionado se o projeto de TD alcançou os objetivos estratégicos. Se a avaliação for positiva o projeto é encerrado, senão são consolidadas as ações para realinhar as estratégias do projeto, voltando para a fase de premissas estratégicas para dimensionar as premissas e delimitá-las antes de recomeçar as fases de planejamento e implementação.

Vale ressaltar que ao término das fases do projeto foram inseridas questões para verificar a aderência das fases às premissas do estratégicas do projeto e da organização, havendo a possibilidade de recomeçar cada fase do projeto ou mudar de fase em função do resultado da avaliação.

## **5. CONCLUSÃO**

Este estudo teve como objetivo propor uma modelo para operacionalizar o projeto de TD nas organizações. Para obter o modelo final, foram realizadas entrevistas individuais e grupos focais para coletar os dados da pesquisa. As análises dos dados originados foram fundamentais para captar como se dá o processo de TD nas



organizações, proporcionando o desenvolvimento do modelo e sua validação por profissionais experientes.

O instrumento de pesquisa e o modelo preliminar foram pautados em quatro fatores constituintes do processo da TD identificados em estudo preliminar: estratégia, competências, tecnologias digitais e portfólio, programas e projetos. Desta forma foi desenvolvido um questionário com base nesses fatores e aspectos constituintes, o quais, de forma estruturada, foram utilizados para entender o que motivou a organização a realização da TD, bem como a sua modelagem, planejamento, execução, benefícios, dificuldades, competências, tecnologias digitais utilizadas e o gerenciamento de projetos como suporte para a estratégia desenhada pela organização.

A proposição do modelo levou em consideração as indicações de que realizar a TD é uma atividade complexa e muito mais ligado às questões estratégicas para sua realização. A constituição do modelo considerou os gatilhos e as motivações que levam uma organização a realizar a TD. Nesse sentido, a estratégia da organização considera as necessidades internas e eventos sociais e tecnológicos oriundos da conjuntura global, da sociedade e oriundas dos concorrentes. Assim, a organização pode identificar quais serão os aspectos direcionadores da TD e quais necessidades estarão ligadas, como a urgência em inovar, ser mais competitiva, atender as necessidades do cliente ou mesmo ser uma organização ágil para se posicionar estrategicamente em relação à concorrência.

No modelo final, a modelagem da TD foi pautada nos motivadores e direcionais estratégicos de atender as necessidades dos negócios da organização, tendo como proposição a geração de valor através de novos produtos e serviços para satisfazer os clientes e tornar a organização ágil. Com base nos direcionais estratégicos, as fases de planejamento e de execução tem o seu dinamismo mantido por meio da disseminação da TD com o treinamento das pessoas, formação de especialistas internos e utilização do conhecimento e expertise de fornecedores e parceiros externos para apoiar, instruir e formar as pessoas e moldar a organização para suportar todo o processo planejado para o projeto de TD, corroborando com os pressupostos de (Assante *et al.*, 2018; Kane *et al.*, 2015).

Outros aspectos do modelo que são destacados, dizem respeito às dificuldades e benefícios para realizar uma TD. Esses aspectos foram considerados pela relevância demonstrada nas entrevistas, evidenciando o medo das pessoas em realizar a mudança e a complexidade que veem em realizar uma TD. Porém, de igual modo, os benefícios são ressaltados no modelo por demonstrar a integração alcançada entre as equipes e os

benefícios obtidos com a adoção da agilidade para realizar a TD ou relacionados à otimização dos recursos e na percepção de melhora nos processos, validando ao apontado nas pesquisa de (Downes & Nunes, 2013).

Nesse sentido, as análises para se chegar ao modelo final mostram que a utilização das tecnologias digitais demonstraram ser um fator viabilizador para a organização realizar a TD e levá-la a um novo patamar de competitividade. Portanto, o modelo final destaca as tecnologias digitais e o gerenciamento de projetos como fatores fundamentais no processo de TD. No caso do GP, o modelo busca evidenciar a adaptabilidade oferecida com a utilização de *frameworks* diversos para atender necessidades diferentes da organização (Frameworks ágeis, híbrido e tradicionais). Apesar dos entrevistados ressaltarem que o ágil tem crescido em importância e utilização o modelo busca evidenciar a utilização das diversas abordagens e *frameworks* devido ao momento de transição, adaptabilidade e necessidades diversas que ocorrem em ambientes em constante mudanças e característico em um projeto de TD, que foram revelados nas análises.

Quanto ao GP, o modelo busca evidenciar sua importância ao considerá-lo um elemento relacional, integrador e facilitador para suportar a execução da estratégia da TD e para o desenvolvimento e entrega dos produtos e serviços que utilizam as novas tecnologias digitais. Os entrevistados indicaram que a escolha das novas tecnologias digitais é um direcional estratégico alinhado ao planejamento e execução para viabilizar as necessidades sociais, de negócios, melhorar a experiência, relacionamento e atender as necessidades dos clientes. Todo esse contexto desafiador, inovador e de tecnologias, surgem e evoluem continuamente e, o GP se mostra essencial para suportar a execução do que foi planejado e desenhado em termos de TD.

Além disso, o modelo está pautado na indicação que as tecnologias digitais são importantes para dar um diferencial competitivo e para a organização obter agilidade operacional, otimizar processos, obter escalabilidade de serviços e melhorar a performance do negócio. Desta forma, as tecnologias aliadas ao desenvolvimento e manutenção de competências contribuem para fundamentar o processo de TD na organização, justificando o apresentado por (Downes & Nunes, 2013; Ismail *et al.*, 2017).

A essência do modelo considera a manutenção das competências, pois elas contribuem e suportam os demais fatores, sendo um aspecto fundamental para o modelo final proposto. Sendo assim, vemos a participação das competências no âmbito estratégico, na liderança, na modelagem, planejamento e implementação da TD, sendo

tratadas e trabalhadas no nível individual, coletivo, do agente de mudança e no âmbito organizacional. Assim, o modelo final segue a indicação dos especialistas ouvidos, os quais abordaram a necessidade de desenvolver as competências no âmbito global da organização, partindo do individual para todos os níveis e aspectos organizacionais.

As competências individuais mostram sua importância ao considerar que a mudança é realizada por pessoas competentes com aspectos técnicos e relacionais como participantes no processo de TD. Além disso, o processo de aculturação ajuda a fundamentar o *mindset* da mudança, necessário para a disseminação do processo de TD. Sendo assim, o processo da TD requer pessoas dispostas a desenvolver competências em *soft skills* e que as caracterize como pessoas resilientes e adaptáveis, relacionais, colaborativas, comprometidas e autogerenciáveis, e que invistam e desenvolvam capacidades técnicas e multidisciplinares para atuar nas complexidades da TD e ajudam a constituir as equipes para atuar no contexto da TD.

As competências individuais são expandidas para o contexto de equipe ao ser destacado fatores comuns em ambas as competências, indicando que as competências individuais precisam ser percebidas no âmbito coletivo que potencializa as competências para a TD. Na conexão entre o indivíduo e a equipe, questões de organização aparecem como essenciais para a equipe coletivamente. Sendo assim, a equipe precisa ser integrada, alinhada, colaborativa, adaptável e autogerenciada para atuar em diversos contextos. Além disso, a equipe precisa manter uma comunicação fluída para alcançar os objetivos da mudança e ser composta por pessoas com conhecimentos técnicos e multidisciplinares complementares.

Entretanto, a figura de um agente de mudança competente se faz necessária para atuar nas diversas esferas organizacionais para apoiar a mudança e direcionar as pessoas nos processos envolvidos na TD. Dessa maneira, o agente de mudança destacou-se como uma pessoa adaptável, inovadora e empreendedora que mantém o foco na estratégia do negócio e do cliente. Um líder que sabe gerir, influenciar e atuar como facilitador para as pessoas desempenharem seus papéis, direcionando-as e comunicando-as em relação as proposições de transformação que auxiliam a tratar e moldar as competências organizacionais quanto às estratégias adotadas para as mudanças de negócio e para o cliente.

Sendo assim, as competências organizacionais estão fortemente relacionadas ao âmbito estratégico da TD, seu motivadores, planejamento e sua execução. As competências organizacionais destacam-se por alicerçarem a organização para realizar a

TD e darem o direcional da TD. Desse modo, a organização precisa atuar com determinação, ser adaptável as mudanças, inovadora, aberta aos desafios e com mentalidade empreendedora num contexto de alta volatilidade.

Em se tratando de competências organizacionais, a organização precisa ser comunicadora e estar disposta a aprender e disseminar conhecimento em todos os níveis da organização, nivelando o conhecimento dos aspectos envolvidos no processo de TD, nos negócios e atuação da organização e nas estratégias planejadas e adotadas para tratar a TD. Ademais, a organização precisa ser autogerenciável para se organizar e para direcionar os indivíduos nas questões estratégicas da mudança, direcionado as competências para oferecer novos produtos, soluções e tecnologias ao seus clientes e ao mercado.

Para efeitos práticos, este estudo propõe um modelo para operacionalizar e ajudar as organização que desejam iniciar ou estão passando por um processo de TD. A proposição destes modelo visa contribuir com organizações de ramos e tamanhos diversos. Como limitação do estudo, vale ressaltar que a amostra utilizada foi composta por 15 pessoas que participaram das entrevistas individuais e 9 pessoas nos grupos focais, havendo a oportunidade de realizar estudos futuros para explorar e aperfeiçoar o modelo com amostras maiores ou realizando estudos direcionados para identificar novos aspectos para a constituição de um projeto de TD.

Além disso, o estudo foi desenvolvido no contexto brasileiro, podendo ser replicado em outras culturas e contextos sociais que sofrem influências internas e externas que divergem do contexto brasileiro. Isto possibilitará o desenvolvimento e proposição de novas teorias e o desenvolvimento de modelos aderentes às transformações que ocorrem com maior rapidez nas organizações e sociedade.

## Referencias

- Abraham, S. E., Karns, L. A., Shaw, K., & Mena, M. A. (2001). Managerial competencies and the managerial performance appraisal process. *Journal of Management Development*, 20(10), 842–852.  
<https://doi.org/10.1108/02621710110410842>
- Assante, D., Romano, E., Flamini, M., Castro, M., Martin, S., Lavirotte, S., ... Bagdoniene, I. (2018). Internet of Things education: Labor market training needs and national policies. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1846–1853. IEEE.

- Azzouz, A., & Papadonikolaki, E. (2020). Boundary-spanning for managing digital innovation in the AEC sector. *Architectural Engineering and Design Management*, 1–18.
- Barsukov, D., Kuzmina, S., Morozova, N., & Pimenova, A. (2018). Professional education for digital economy: Trends and prospects. *MATEC Web of Conferences*, 170, 01063. EDP Sciences.
- Bilgeri, D., Wortmann, F., & Fleisch, E. (2017). *How digital transformation affects large manufacturing companies' organization*.
- Bowen, G. A. (2008). Naturalistic inquiry and the saturation concept: A research note. *Qualitative research*, 8(1), 137–152.
- Boyce, C., & Neale, P. (2006). *Conducting in-depth interviews: A guide for designing and conducting in-depth interviews for evaluation input*.
- Braun, T., & Sydow, J. (2019). Selecting Organizational Partners for Interorganizational Projects: The Dual but Limited Role of Digital Capabilities in the Construction Industry. *Project Management Journal*, 50(4), 398–408.  
<https://doi.org/10.1177/8756972819857477>
- Brenner, M. E. (2006). Interviewing in educational research. *Handbook of complementary methods in education research*, 2.
- Calvetti, D., Magalhães, P. N. M., Sujan, S. F., Gonçalves, M. C., & Campos de Sousa, H. J. (2020). Challenges of upgrading craft workforce into Construction 4.0: Framework and agreements. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, 173(4), 158–165.  
<https://doi.org/10.1680/jmapl.20.00004>
- Cha, J., Newman, M., & Winch, G. (2018). Revisiting the project management knowledge framework: Rebalancing the framework to include transformation projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 1026–1043. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2017-0147>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. sage.
- Cibangu, S. K. (2010). Paradigms, methodologies, and methods. *Library and Information Science Research*, 3(32), 177–178.
- Creswell, J. W. (2017). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

- da Silva, A. B., Godoi, C. K., & Mello, R. B. (2010). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais*. Saraiva.
- da Silva, L. F., Russo, R. de F. S. M., & Oliveira, P. S. G. (2018). Quantitativa ou qualitativa? Um alinhamento entre pesquisa, pesquisador e achados em pesquisas sociais. *Revista Pretexto*, 30–45.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. sage.
- Dilley, P. (2000). Conducting successful interviews: Tips for intrepid research. *Theory into practice*, 39(3), 131–137.
- Downes, L., & Nunes, P. (2013). Big bang disruption. *Harvard Business Review*, 44–56.
- Eikebrokk, T. R., Lind, E., & Olsen, D. H. (2018). Co-creation of IT-value in a cluster of small enterprises. *Procedia computer science*, 138, 492–499.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). *Embracing Digital Technology*. 16.
- Ganis, M. R., & Waszkiewicz, M. (2018). Digital Communication Tools as a Success Factor of Interdisciplinary Projects. *Problemy Zarzadzania*, 16.
- Geraldi, J., & Söderlund, J. (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International Journal of Project Management*, 36(1), 55–70.
- Grix, J. (2002). Introducing students to the generic terminology of social research. *Politics*, 22(3), 175–186.
- Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717–727.
- Hassani, R., & El Idrissi, Y. E. B. (2020). A framework to succeed planning of IT projects through the Machine Learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(2).
- Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010). Design science research in information systems. Em *Design research in information systems* (p. 9–22). Springer.
- Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance*, November.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1–25).

- Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39–81.  
<https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380>
- Kvale, S. (2008). *Doing interviews*. Sage.
- Malmelin, N., & Virta, S. (2016). MANAGING CREATIVITY IN CHANGE: Motivations and constraints of creative work in a media organisation. *Journalism Practice*, 10(8), 1041–1054.  
<https://doi.org/10.1080/17512786.2015.1074864>
- Marshall, B., Cardon, P., Poddar, A., & Fontenot, R. (2013). Does sample size matter in qualitative research?: A review of qualitative interviews in IS research. *Journal of computer information systems*, 54(1), 11–22.
- Milosevic, D., & Srivannaboon, S. (2006). A theoretical framework for aligning project management with business strategy. *Linking Project Management to Business Strategy*, 35.
- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Moreira, F., Ferreira, M. J., & Seruca, I. (2018). Enterprise 4.0—the emerging digital transformed enterprise? *Procedia computer science*, 138, 525–532.
- Nerurkar, A., & Das, I. (2017). Analysis of DILRMP project: Identifying the applicability of agile project management for digital transformation projects in government and public sector. Em *Proceedings of the Special Collection on eGovernment Innovations in India* (p. 34–38).
- Oliveira, M., & Freitas, H. (1998). Focus Group—pesquisa qualitativa: Resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento. *Revista de Administra&ccedil;ão da Universidade de São Paulo*, 33(3).
- Padalkar, M., & Gopinath, S. (2016). Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1305–1321.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45–77.

- PMBoK PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute, Incorporated.
- Ritchie, J., Lewis, J., Nicholls, C. M., & Ormston, R. (2013). *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. sage.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press.
- Rojas, A. E., & Mejia-Moncayo, C. (2019). Students' perception of a postgraduate course in agile project management aimed at developing soft skills. *CEUR Workshop Proceedings*, 194–204.
- Saldaña, J. (2012). *The coding manual for qualitative researchers* (2nd ed.). Sage publications.
- Sandelowski, M. (2002). Reembodying qualitative inquiry. *Qualitative health research*, 12(1), 104–115.
- Sauser, B. J., Reilly, R. R., & Shenhar, A. J. (2009). Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss. *International Journal of Project Management*, 27(7), 665–679.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-Sucedidos*. M.Books Editora.
- Söderland, J., Geraldi, J., Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott-The elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757–775.
- Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*, 33(2), 278–290.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.06.004>
- Thornton, R. B., Cramer, T., & Jirsák, P. (2019). A research agenda on czech attitudinal perspectives in an era of digital transformation. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 6(1), 99–112.  
<https://doi.org/10.15549/jeecar.v6i1.277>
- Tsurkan, M. V., Mironova, S. M., & Pilipchuk, N. V. (2019). Digital transformation of project implementation monitoring in the regional public management. *1st International Scientific Conference" Modern Management Trends and the*



- Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth*"(MTDE 2019), 80–85. Atlantis Press.
- Turner, D. W. (2010). Qualitative interview design: A practical guide for novice investigators. *The qualitative report*, 15(3), 754.
- Van Aken, J. E. (2005). Management research as a design science: Articulating the research products of mode 2 knowledge production in management. *British journal of management*, 16(1), 19–36.
- Vukšić, V. B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737–742.
- Walker, D., & Lloyd-Walker, B. (2019). The future of the management of projects in the 2030s. *International Journal of Managing Projects in Business*.
- Williams, S. P., & Schubert, P. (2018). Designs for the digital workplace. *Procedia computer science*, 138, 478–485.
- Wolff, C., Omar, A., & Shildibekov, Y. (2019). How will we Build Competences for Managing the Digital Transformation? *2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)*, 2, 1122–1129. IEEE.
- Wolff, C., Verenych, O., & Kevorkova, S. (2020). *Digital Transformation Time: Research Results for Ukrainian Community*.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora.
- Yin, Robert K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications.
- Zwaanswijk, M., & van Dulmen, S. (2014). Advantages of asynchronous online focus groups and face-to-face focus groups as perceived by child, adolescent and adult participants: A survey study. *BMC research notes*, 7(1), 1–7.
- Abraham, S. E., Karns, L. A., Shaw, K., & Mena, M. A. (2001). Managerial competencies and the managerial performance appraisal process. *Journal of Management Development*, 20(10), 842–852.  
<https://doi.org/10.1108/02621710110410842>
- Assante, D., Romano, E., Flamini, M., Castro, M., Martin, S., Lavirotte, S., ... Bagdoniene, I. (2018). Internet of Things education: Labor market training needs and national policies. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1846–1853. IEEE.

- Azzouz, A., & Papadonikolaki, E. (2020). Boundary-spanning for managing digital innovation in the AEC sector. *Architectural Engineering and Design Management*, 1–18.
- Barsukov, D., Kuzmina, S., Morozova, N., & Pimenova, A. (2018). Professional education for digital economy: Trends and prospects. *MATEC Web of Conferences*, 170, 01063. EDP Sciences.
- Bilgeri, D., Wortmann, F., & Fleisch, E. (2017). *How digital transformation affects large manufacturing companies' organization*.
- Bowen, G. A. (2008). Naturalistic inquiry and the saturation concept: A research note. *Qualitative research*, 8(1), 137–152.
- Boyce, C., & Neale, P. (2006). *Conducting in-depth interviews: A guide for designing and conducting in-depth interviews for evaluation input*.
- Braun, T., & Sydow, J. (2019). Selecting Organizational Partners for Interorganizational Projects: The Dual but Limited Role of Digital Capabilities in the Construction Industry. *Project Management Journal*, 50(4), 398–408.  
<https://doi.org/10.1177/8756972819857477>
- Brenner, M. E. (2006). Interviewing in educational research. *Handbook of complementary methods in education research*, 2.
- Calvetti, D., Magalhães, P. N. M., Sujan, S. F., Gonçalves, M. C., & Campos de Sousa, H. J. (2020). Challenges of upgrading craft workforce into Construction 4.0: Framework and agreements. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, 173(4), 158–165.  
<https://doi.org/10.1680/jmapl.20.00004>
- Cha, J., Newman, M., & Winch, G. (2018). Revisiting the project management knowledge framework: Rebalancing the framework to include transformation projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 1026–1043. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2017-0147>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. sage.
- Cibangu, S. K. (2010). Paradigms, methodologies, and methods. *Library and Information Science Research*, 3(32), 177–178.
- Creswell, J. W. (2017). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

- da Silva, A. B., Godoi, C. K., & Mello, R. B. (2010). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais*. Saraiva.
- da Silva, L. F., Russo, R. de F. S. M., & Oliveira, P. S. G. (2018). Quantitativa ou qualitativa? Um alinhamento entre pesquisa, pesquisador e achados em pesquisas sociais. *Revista Pretexto*, 30–45.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. sage.
- Dilley, P. (2000). Conducting successful interviews: Tips for intrepid research. *Theory into practice*, 39(3), 131–137.
- Downes, L., & Nunes, P. (2013). Big bang disruption. *Harvard Business Review*, 44–56.
- Eikebrokk, T. R., Lind, E., & Olsen, D. H. (2018). Co-creation of IT-value in a cluster of small enterprises. *Procedia computer science*, 138, 492–499.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). *Embracing Digital Technology*. 16.
- Ganis, M. R., & Waszkiewicz, M. (2018). Digital Communication Tools as a Success Factor of Interdisciplinary Projects. *Problemy Zarzadzania*, 16.
- Geraldi, J., & Söderlund, J. (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International Journal of Project Management*, 36(1), 55–70.
- Grix, J. (2002). Introducing students to the generic terminology of social research. *Politics*, 22(3), 175–186.
- Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717–727.
- Hassani, R., & El Idrissi, Y. E. B. (2020). A framework to succeed planning of IT projects through the Machine Learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(2).
- Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010). Design science research in information systems. Em *Design research in information systems* (p. 9–22). Springer.
- Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance*, November.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1–25).

- Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39–81.  
<https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380>
- Kvale, S. (2008). *Doing interviews*. Sage.
- Malmelin, N., & Virta, S. (2016). MANAGING CREATIVITY IN CHANGE: Motivations and constraints of creative work in a media organisation. *Journalism Practice*, 10(8), 1041–1054.  
<https://doi.org/10.1080/17512786.2015.1074864>
- Marshall, B., Cardon, P., Poddar, A., & Fontenot, R. (2013). Does sample size matter in qualitative research?: A review of qualitative interviews in IS research. *Journal of computer information systems*, 54(1), 11–22.
- Milosevic, D., & Srivannaboon, S. (2006). A theoretical framework for aligning project management with business strategy. *Linking Project Management to Business Strategy*, 35.
- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Moreira, F., Ferreira, M. J., & Seruca, I. (2018). Enterprise 4.0—the emerging digital transformed enterprise? *Procedia computer science*, 138, 525–532.
- Nerurkar, A., & Das, I. (2017). Analysis of DILRMP project: Identifying the applicability of agile project management for digital transformation projects in government and public sector. Em *Proceedings of the Special Collection on eGovernment Innovations in India* (p. 34–38).
- Oliveira, M., & Freitas, H. (1998). Focus Group—pesquisa qualitativa: Resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 33(3).
- Padalkar, M., & Gopinath, S. (2016). Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1305–1321.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45–77.

- PMBoK PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute, Incorporated.
- Ritchie, J., Lewis, J., Nicholls, C. M., & Ormston, R. (2013). *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. sage.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press.
- Rojas, A. E., & Mejia-Moncayo, C. (2019). Students' perception of a postgraduate course in agile project management aimed at developing soft skills. *CEUR Workshop Proceedings*, 194–204.
- Saldaña, J. (2012). *The coding manual for qualitative researchers* (2nd ed.). Sage publications.
- Sandelowski, M. (2002). Reembodying qualitative inquiry. *Qualitative health research*, 12(1), 104–115.
- Sausser, B. J., Reilly, R. R., & Shenhar, A. J. (2009). Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss. *International Journal of Project Management*, 27(7), 665–679.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-Sucedidos*. M.Books Editora.
- Söderland, J., Geraldi, J., Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott-The elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757–775.
- Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International Journal of Project Management*, 33(2), 278–290.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.06.004>
- Thornton, R. B., Cramer, T., & Jirsák, P. (2019). A research agenda on czech attitudinal perspectives in an era of digital transformation. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 6(1), 99–112.  
<https://doi.org/10.15549/jeecar.v6i1.277>
- Tsurkan, M. V., Mironova, S. M., & Pilipchuk, N. V. (2019). Digital transformation of project implementation monitoring in the regional public management. *1st International Scientific Conference" Modern Management Trends and the*

- Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth*"(MTDE 2019), 80–85. Atlantis Press.
- Turner, D. W. (2010). Qualitative interview design: A practical guide for novice investigators. *The qualitative report*, 15(3), 754.
- Van Aken, J. E. (2005). Management research as a design science: Articulating the research products of mode 2 knowledge production in management. *British journal of management*, 16(1), 19–36.
- Vukšić, V. B., Ivančić, L., & Vugec, D. S. (2018). A preliminary literature review of digital transformation case studies. *International Journal of Computer and Information Engineering*, 12(9), 737–742.
- Walker, D., & Lloyd-Walker, B. (2019). The future of the management of projects in the 2030s. *International Journal of Managing Projects in Business*.
- Williams, S. P., & Schubert, P. (2018). Designs for the digital workplace. *Procedia computer science*, 138, 478–485.
- Wolff, C., Omar, A., & Shildibekov, Y. (2019). How will we Build Competences for Managing the Digital Transformation? *2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)*, 2, 1122–1129. IEEE.
- Wolff, C., Verenych, O., & Kevorkova, S. (2020). *Digital Transformation Time: Research Results for Ukrainian Community*.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora.
- Yin, Robert K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications.
- Zwaanswijk, M., & van Dulmen, S. (2014). Advantages of asynchronous online focus groups and face-to-face focus groups as perceived by child, adolescent and adult participants: A survey study. *BMC research notes*, 7(1), 1–7.

## ANEXO A

### INSTRUMENTO DE PESQUISA

#### 1. Apresentação do Modelo conceitual

- Modelo conceitual inicial para os entrevistados entenderem o contexto da pesquisa.

#### 2. Apresentação do entrevistador

- Quem é o entrevistador, onde estuda. Apresentação da Uninove e do curso etc.
- Apresentação do objetivo da Tese (Verificar as competências para a TD).

#### 3. Apresentação do entrevistado

- Quem é? Falar um pouco sobre si:
  - Profissão,
  - Cargo,
  - Experiência profissional com tecnologia e gerenciamento de projetos,
  - Onde trabalha.

4. Solicitar o consentimento para gravação da entrevista.

#### 5. Roteiro de perguntas para Estratégia, gerenciamento de projetos, tecnologias digitais e competências.

##### 5.1 Estratégia

1. Na sua visão e se possível precisar, quando iniciou o processo de TD na sua empresa?
2. Quando se pensa em TD e na estratégia de implementação, conte quais foram os fatores que motivaram a realização da TD na sua empresa.

3. Como se deu o planejamento estratégico da TD pensando que realizar a TD é algo abrangente para a sua empresa? Considere em sua resposta os diversos níveis da organização que a TD deve considerar (estratégico, tático e operacional).
4. A abrangência da TD envolve os diversos níveis da Organização. Conte um pouco como foi desenhada a estratégia da TD para obter um envolvimento efetivo de todos os funcionários.
  - a. Conte um pouco do que foi desenvolvido e compartilhado com os funcionários para motivá-los a participarem em todo o processo de TD.
    - i. Exemplo: Treinamentos e capacitação, palestras com especialistas, fóruns externos e internos, material de apoio.
5. A TD envolve a remodelagem de modelos de negócios tradicionais para os modelos digitais. Qual foi a estratégia adotada para adequar o modelo de negócios para o modelo digital? (explorar os aspectos tecnológicos e parceiros especializados).
6. O desenho da estratégia de TD foi realizado com o apoio de empresas especializadas para facilitar e agilizar o processo de TD?
7. Pensando nas mudanças culturais e mudanças organizacionais trazidas pela TD qual foi a estratégia adotada para adequar a empresa à nova realidade da TD? (processos, procedimentos, equipes, liderança, logística, marketing, infraestrutura, etc.).
  - a. Conte sobre as dificuldades encontradas
  - b. Conte sobre os benefícios alcançados.
8. Considerando a liderança organizacional, quais são as competências que você considera fundamentais que os gestores devam possuir para planejarem e orquestrarem a estratégia da TD? (Gestão e negócios)
9. Quais são os fatores que mais impactam o processo de TD que você está vivenciando?  
Internos e externos
10. As lideranças compartilham experiências e aprendizados obtidos no processo de TD? (Considerar o relacionamento *Top Down* e *Bottom Up*).

## 5.2 Tecnologias Digitais

11. Qual a sua opinião sobre o papel que as novas tecnologias digitais desempenham no processo de TD?
12. Em termos estratégicos, como é delineada a adoção de novas tecnologias digitais? Ou seja, como elas são escolhidas e tratadas na organização (IA, *Cloud*, *Blockchain*, IOT, *Big Data*, etc.).



13. Na sua visão, quais são as competências necessárias para operar as tecnologias digitais?
14. Que tipos de competências você considera para os indivíduos e equipes desempenharem as suas atividades no dia a dia e no processo de TD?
15. As novas tecnologias digitais demonstram complexidade em sua operacionalização e uso diário. Quais os tipos de especialistas e tipo de competências que julga necessário para utilizá-las? (Técnicos, arquitetos de infra, arquitetos de sistema, especialistas de implementação).
16. Considerando o ecossistema organizacional, hoje, as tecnologias digitais vão além da área de TI, conectando cada vez mais as áreas de negócios aos clientes, parceiros e sociedade. Na sua opinião e, indo além, qual o papel das tecnologias digitais na transformação organizacional e social da empresa?

### **5.3 Gerenciamento de projetos**

17. Qual a sua opinião sobre o papel do gerenciamento de projetos (GP) no processo de TD?
18. Quais abordagens de GP são utilizadas no processo de TD de sua empresa?
19. Na sua visão, qual é o tipo de abordagem de gerenciamento de projetos que mais se adequa a TD para a sua empresa? (Ágil, Híbrida, Tradicional).

O GP demanda gestores de projetos e equipes habilitadas para conduzir os projetos de TD.

20. Na sua opinião quais são as principais competências individuais que GP deve ter para conduzir os projetos de TD?
21. Na sua opinião quais são as principais competências coletivas que a equipe de projetos deve ter para conduzir os projetos de TD?
22. Na sua opinião, quais são as competências organizacionais para realizar a TD?

**Obs.: Competências (as perguntas sobre competências foram exploradas nos demais fatores)**

Tabela 1: Fatores

| Fator                     | Objetivo  | Perguntas   | Fonte  |
|---------------------------|---|---|--|
| Estratégia                | Contextualizar a TD nos aspectos relacionados ao: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinhamento Estratégico;</li> <li>• Gestão da Mudança;</li> <li>• Cultura e liderança</li> <li>• Processos;</li> <li>• Modelo de Negócio;</li> <li>• Criação de Valor</li> </ul> | Perguntas direcionadas para entender a origem da TD, sua modelagem, planejamento, execução, benefícios e dificuldades   | Akatkin <i>et al.</i> (2016); Barbosa <i>et al.</i> (2020); Barsukov <i>et al.</i> (2018); Barthel & Hess (2019); Barthel & Hess (2020); Benzerga <i>et al.</i> (2017); Berghaus & Back (2016); Bierwolf (2017); Bierwolf <i>et al.</i> (2017); Borremans <i>et al.</i> (2018); Calvetti <i>et al.</i> (2020); Chowdhury & Lamacchia (2019); Dombrowski <i>et al.</i> (2020); Eikebrokk <i>et al.</i> (2018); Gerster <i>et al.</i> (2019); Guinan <i>et al.</i> (2019); Hartl & Hess (2019); Ignat (2017); Ilin <i>et al.</i> (2019); Jacobi & Brenner (2018); Karimi & Walter (2015); Kouroubali & Katehakis (2019); Krumay <i>et al.</i> (2019); Moreira <i>et al.</i> (2018); Parviainen <i>et al.</i> (2017); Sanchez & Zuntini (2018); Schuh <i>et al.</i> (2017); Vukšić <i>et al.</i> (2018); Wagner <i>et al.</i> (2018); Williams & Schubert (2018)                                  |
| Competências              | Contextualizar as competências no âmbito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Coletivo</li> <li>• Organizacional</li> </ul>  | Perguntas direcionadas para competências técnicas ( <i>hard skills</i> , novas tecnologias); Pessoais (comportamentais); Gerenciais (gestão organizacional e de pessoas). | Assante <i>et al.</i> (2018); Assante <i>et al.</i> (2020); Azarenko <i>et al.</i> (2018); Azzouz & Papadonikolaki (2020); Betz <i>et al.</i> (2016); Bierwolf (2016); Braun & Sydow (2019); Bygstad <i>et al.</i> (2017); Demirkan & Spohrer (2018); Krasuska <i>et al.</i> (2020); Malmelin & Villi (2017); Malmelin & Virta (2016); Ngereja <i>et al.</i> (2020); Papadonikolaki <i>et al.</i> (2019); Rojas & Mejía-Moncayo (2019); Silvaggi & Pesce (2018); Thornton <i>et al.</i> (2019); Walker & Lloyd-Walker (2019); Wolff <i>et al.</i> (2019); Wolff <i>et al.</i> (2020)   |
| Gerenciamento de Projetos | Contextualizar o forma da gestão de projetos adotada na organização   | Perguntas direcionadas para entender a importância e os frameworks de gestão de projetos utilizados   | Barata <i>et al.</i> (2018); Barbosa & Saisse (2019); Crowley <i>et al.</i> (2017); DeLone <i>et al.</i> (2018); Ganis & Waszkiewicz (2018); Gimpel <i>et al.</i> (2018); Gurusamy <i>et al.</i> (2016); Hasibović & Tanović (2019); Hassani & El Idrissi (2020a); Hassani & El Idrissi (2020b); Hassani <i>et al.</i> (2018); Hassani <i>et al.</i> (2017); Hassani <i>et al.</i> (2018); Isikli <i>et al.</i> (2018); Kolasa (2017); Lappi <i>et al.</i> (2019); Mergel (2016); Nataliia & Oleksii (2019); Nerurkar & Das (2017a); Nerurkar & Das (2017b); Pacheco <i>et al.</i> (2018); Perides <i>et al.</i> (2020); Priambodo <i>et al.</i> (2019); Bierwolf <i>et al.</i> (2017); Sánchez (2017); Scott <i>et al.</i> (2019); Shamim <i>et al.</i> (2016); Shaughnessy (2018); Tchana <i>et al.</i> (2019); Teubner (2018); Tsurkan <i>et al.</i> (2019); Wiedemann <i>et al.</i> (2019) |
| Tecnologias Digitais      |   | Perguntas voltadas para contextualizarem a  | Aibinu & Papadonikolaki (2020); Bataev (2019); Belle (2017); Botton <i>et al.</i> (2016); Çelik (2019); Chan (2020); Darko <i>et al.</i> (2020); Diaz <i>et al.</i> (2020); Dremel <i>et al.</i>   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | importância das tecnologias digitais nos projetos de TD | (2017); Durão <i>et al.</i> (2019); Hassani & El Bouzekri El Idrissi (2019); Koseoglu & Nurtan-Gunes (2018); Li <i>et al.</i> (2019); Marek <i>et al.</i> (2019); Mishra <i>et al.</i> (2019a); Mishra <i>et al.</i> (2019b); Ochara <i>et al.</i> (2018); Schmitz <i>et al.</i> (2019); Singh (2016); Teizer <i>et al.</i> (2017); Woodhead <i>et al.</i> (2018) |
|--|--|---|---|

**Figura 2.** Fatores explorados no instrumento de pesquisa.

Fonte: autores