



Editor Responsável: Rodrigo de Souza Gonçalves
Andrea de Oliveira Gonçalves
Editor Associado: Aldo Leonardo Cunha Callado
Processo de Avaliação: Double Blind Review pelo SEER/OJS

Transformação digital e desempenho de *startups*: interveniência da informação gerencial e da criatividade empreendedora

RESUMO

Objetivo: Este estudo analisa os efeitos da transformação digital no desempenho de *startups*, mediada pelo uso da informação gerencial e moderada pela criatividade empreendedora.

Método: Uma *survey* foi realizada com gestores de *startups* da área tecnológica listadas na *StartupBase*, e para análise dos 215 questionários respondidos aplicou-se a técnica de modelagem de equações estruturais.

Originalidade/Relevância: Esta pesquisa inova ao investigar a inter-relação dos construtos transformação digital, uso da informação gerencial, criatividade empreendedora e desempenho organizacional em *startups*.

Resultados: Os resultados denotam influência positiva da transformação digital no desempenho organizacional. Isso sugere que se as *startups* utilizam as novas tecnologias, maiores são as possibilidades de atingirem o desempenho previsto e sobrepujar-se aos seus concorrentes. Foi observada mediação do uso da informação gerencial nessa relação, o que indica que o uso das informações gerenciais impacta na tomada de decisão dos gestores. Não foi constatada moderação da criatividade empreendedora na relação proposta, embora presumivelmente empreendedores criativos possam desenvolver inovações por meio das novas tecnologias.

Contribuições Teóricas/Metodológicas: Os resultados contribuem ao preencherem lacunas identificadas na literatura, na medida em que revelam que a transformação digital e o uso da informação gerencial são importantes propulsores do desempenho organizacional.

Contribuições Sociais/para a Gestão: O estudo traz implicações práticas ao demonstrar que a transformação digital e o uso da informação gerencial refletem no desempenho organizacional, uma importante sinalização aos gestores sobre o foco basilar para melhorar a *performance* das *startups*.

Palavras-chave: Transformação digital. Informação gerencial. Criatividade empreendedora. Desempenho organizacional.

How to Cite (APA)

Souza, N. A. & Beuren, I.M. (2022). Transformação digital e desempenho de startups: interveniência da informação gerencial e da criatividade empreendedora. *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, 25(3), 435-454.
<http://dx.doi.org/10.51341/cgg.v25i3.2947>

Nayara Aline de Souza

Universidade Federal de Santa Catarina, SC,
Brasil
nayara.alinesza@gmail.com

Ilse Maria Beuren

Universidade Federal de Santa Catarina, SC,
Brasil
ilse.beuren@gmail.com

Recebido: Julho 19, 2022
Revisado: Março 01, 2023
Aceito: Março 01, 2023
Publicado: Março 31, 2023



1 INTRODUÇÃO

Inovações constantes nas tecnologias da informação e comunicação exigem das organizações renovações para assegurar sua continuidade e competitividade (Vaccaro et al., 2012). Nesta perspectiva, a indústria 4.0 ou quarta revolução industrial está mudando os modelos de negócios por meio de novas tecnologias habilitantes (Büchi et al., 2020) e o compartilhamento de informações de maneira rápida e eficiente no contexto organizacional (Müller et al., 2020).

As novas tecnologias digitais tornaram-se um desafio para as organizações no cenário atual, uma vez que nenhuma organização está livre dos seus efeitos (Jafari-Sadeghi et al., 2021), seja de oportunidades ou de vulnerabilidades (Büchi et al., 2020). O contexto de transformação digital (Henriette et al., 2015) ao qual as organizações estão expostas compete-as a promoverem inovação no modelo de negócio (Bhatti et al., 2021), de forma a avaliar e antecipar as demandas dos clientes via uso de novas tecnologias digitais.

A capacidade de processamento da informação foi profundamente impactada com a transformação digital (Li et al., 2021), o que de um lado pode indicar oportunidades, ao identificar alternativas de uso da inovação tecnológica e digital, e de outro lado pode representar ameaças, devido a turbulência e incerteza que tem potencial de provocar. Com o advento da transformação digital, parece que compartilhar as informações com os principais interessados em tempo real passou a ser viável e uma prática no cotidiano das organizações (Halpern et al., 2021).

Esse cenário conduziu as organizações a conceberem o uso da informação gerencial como um requisito para o gerenciamento de processos e tomada de decisão dos gestores (Frare et al., 2023; Prajogo et al., 2018). De acordo com Talón-Ballesteros et al. (2018), as novas tecnologias podem favorecer o uso das informações gerenciais. Entretanto, observa-se na literatura uma escassez de estudos sobre o impacto da transformação digital no uso da informação gerencial.

Nesta mesma direção provoca-se um fluxo da pesquisa a se mover para compreender se e como as novas tecnologias podem afetar o desempenho organizacional (Verhoef et al., 2021). Frare et al. (2023) argumentam que a inovação tecnológica e digital fomenta elementos como o desempenho organizacional. No entanto, essa relação pode não ser direta, uma vez que potencializar a transformação digital dentro da organização pode estar associada com a criatividade empreendedora (Moulang, 2015) dos gestores de níveis estratégicos. Isso fomenta a presunção de um possível efeito moderador da criatividade empreendedora nessa relação.

A criatividade (Pacauskas & Rajala, 2017) permite que os empreendedores criem e explorem oportunidades de modo a tornarem as suas organizações mais competitivas e inovadoras (Fillis & Rentschler, 2010). A criatividade empreendedora tende a exercer influência no desempenho organizacional (Anderson et al., 2014). No entanto, a interação da criatividade empreendedora nos efeitos da transformação digital sobre o desempenho organizacional ainda permanece obscura na literatura gerencial.

Embora a literatura aborde esses construtos de forma singular, a análise conjunta pode trazer novos conhecimentos e *insights*. Conjectura-se que o desempenho organizacional possa ser influenciado pela transformação digital (Büchi et al., 2020), assim como pelo uso das informações gerenciais (Wang et al., 2005), e pela criatividade empreendedora (Moulang, 2015), principalmente em organizações que têm no âmago a manipulação de novas tecnologias, como as *startups*. Portanto, este estudo objetiva analisar os efeitos da transformação digital no desempenho de *startups*, mediada pelo uso da informação gerencial e moderada pela criatividade empreendedora.

A vulnerabilidade das *startups* sugere que esse processo pode ter maior impacto nelas, se comparadas com empresas mais consolidadas. *Startups* são organizações novas, com

fundos limitados e trabalham em circunstâncias de intensa incerteza (Ries, 2011; Usman & Vanhaverbeke, 2017). Ainda que as *startups* necessitem de oportunidades no mercado, infraestrutura e vivência, dispõem de versatilidade e agilidade e são embasadas em boas ideias e invenções (Fabrício Jr. et al., 2015), assim necessitam serem compreendidas no seu gerenciamento para obterem êxito (Radziwon & Bogers, 2019).

Investigar a inter-relação dos construtos, transformação digital uso da informação gerencial, criatividade empreendedora e desempenho organizacional em *startups* se justifica pelo fato dessas normalmente operarem com consideráveis cadeias de informações, o que exige que seus sistemas funcionem em tempo real e permitam fácil acesso aos gestores (Li et al., 2017). Tecnologias como *big data*, computação em nuvem e aplicativos de inteligência artificial geralmente são utilizados pelas *startups* para superar os concorrentes e melhorar seu desempenho (Wang et al., 2016).

A relevância do estudo está nas lacunas observadas, que apresentam indagações ainda não suficientemente resolvidas na literatura, o que motiva a realização dessa pesquisa. Vislumbra-se a necessidade de um modelo teórico que contenha estes construtos e propõe-se sua análise pela modelagem de equações estruturais. O estudo também contribui para a prática gerencial ao permitir novos entendimentos sobre a transformação digital e sua relação com o uso da informação gerencial, a criatividade empreendedora e o desempenho organizacional. Contribui ainda ao avançar na busca da compreensão destes elementos no campo das *startups*.

2 REVISÃO DA LITERATURA E HIPÓTESES

2.1 Transformação Digital em Startups

A ausência de uma definição de consenso na literatura para *startup* requer sua caracterização em cada pesquisa. Assume-se que *startups* são organizações nascentes de base tecnológica, com caráter temporário e potencial de rápido crescimento, em busca de um modelo de negócio repetível e escalável (Blank & Dorf, 2012). É um equívoco considerar qualquer pequena organização em seu estágio inicial, ou ainda, toda e qualquer organização em fase de constituição de base tecnológica como sendo uma *startup*. Ries (2011) alerta que abrir uma organização idêntica a um negócio existente, com igual precificação, cliente-alvo e produto, não caracteriza a criação de uma *startup*, já que o sucesso desse novo empreendimento depende apenas da execução do plano e não da inovação.

O cenário da transformação digital fez emergir negócios centrados em recursos digitais, como das *startups* digitais, alvo desta pesquisa. As *startups* digitais se diferem das não digitais, embora ambas sejam concebidas e implementadas em ambientes dinâmicos e de extrema incerteza, aquelas são constituídas em cenários de disrupções digitais (Martínez-Caro et al., 2020). Seus principais processos são arquitetados de maneira a utilizarem estruturas baseadas em inovação tecnológica e digital, essencialmente alicerçados em processos e tecnologias digitais que não exigem grandes espaços ou instalações, voltados a desenvolver produtos eletrônicos da informação (Frare et al., 2023).

Startups podem se situar em diferentes estágios do ciclo de vida organizacional. Uma classificação de estágios evolutivos voltada para *startups* é a apresentada pela Abstartups (2022) ancorada nas fases de: (i) ideação - existe a ideia do negócio, mas ainda está sendo avaliada a sua viabilidade; (ii) operação - encontra-se em operação, o modelo de negócio é aceito pelo mercado, mas ainda precisa de investimentos para novas estratégias; (iii) tração - encontra-se em operação, com foco em receita, clientes ativos e alavancagem, pronta para a escalabilidade; e *scale-up* - registra crescimento, seja em faturamento como em número de funcionários, direciona sua atenção para mais investimentos com vistas na expansão. Essa

classificação permite melhor compreender as respostas das *startups* à transformação digital.

2.2 Transformação Digital e Desempenho Organizacional

A transformação digital implica na efetivação de recursos digitais para reformatar o modelo de negócio (Henriette et al., 2015). Define-se pelo uso de novas tecnologias digitais (*smartphones*, inteligência artificial, *cloud blockchain*) para aperfeiçoar ou conceber novos modelos de negócios, acelerar operações e/ou melhorar a experiência do cliente (Warner & Wäger, 2019). Em *startups*, dadas as suas características particulares, representa um processo contínuo de uso de novas tecnologias digitais, centrado na agilidade da renovação estratégica.

Para a organização, a transformação digital pode trazer consequências aos processos de operação, recursos e usuários, de maneira a exigir mudanças nos hábitos e na maneira como trabalha e busca se orientar, na colaboração e nas interações intensivas (Henriette et al., 2015). A transformação digital pode modificar a organização e proporcionar novas alternativas de vantagem competitiva, visto a adição de valor aos clientes (Lanzolla et al., 2020; Verhoef et al., 2021).

Na transformação digital, o valor é criado a partir de dados capturados e compartilhados com as partes interessadas e usados em tempo real via recursos de dados inteligentes (Halpern et al., 2021). As organizações buscam estratégias inovadoras para obter melhor resultado econômico-financeiro, aprimorar seus processos e desenvolver novas capacidades organizacionais (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). Porém, o desempenho organizacional precisa ser monitorado para mitigar o risco de descontinuidade do negócio, além de identificar necessidades de aumentar o lucro da organização (Rompho, 2018).

Para que o desempenho flua, todos os esforços devem ser dedicados para que uma determinada meta seja alcançada (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). Assim, tecnologias são implementadas e usadas para atingir desempenho superior. As novas tecnologias podem proporcionar aos gestores *insights* que antes eram inalcançáveis, ao permitir o processamento de grandes volumes de dados e descobrir padrões e relacionamentos (Raisch & Krakowski, 2021), particularmente nas *startups* que utilizam intensivamente tecnologia para inovar (Lapierre & Giroux, 2003).

Büchi et al. (2020) pesquisaram empresas manufactureiras da Itália e constataram que maior abertura para tecnologias facilitadoras está ligada ao desempenho, esse mensurado pela extensão das oportunidades aos negócios. O estudo fornece evidências de que as tecnologias geram oportunidades em termos de flexibilidade, velocidade, aumento da capacidade de produção, redução de erros e custos, além de melhorar a qualidade do produto.

Duman e Akdemir (2021) analisaram os efeitos das novas tecnologias no desempenho de empresas industriais da Turquia. Os resultados mostraram que as novas tecnologias melhoram o desempenho organizacional, como lucratividade, faturamento, volume de produção, velocidade da produção, utilização da capacidade, qualidade dos processos e produtos e possíveis reduções nos custos. Concluíram que as empresas devem investir nas novas tecnologias para obter efeitos positivos no desempenho organizacional.

Raisch e Krakowski (2021) exploraram os conceitos de automação e aumento no domínio do gerenciamento baseados em três livros sobre inteligência artificial. Assumiram que automação implica que máquinas executem tarefas humanas, enquanto aumento no domínio do gerenciamento implica que humanos colaborem com as máquinas para executar tarefas. Os livros recomendam priorizar aumento no domínio do gerenciamento para um melhor desempenho. Porém, os autores advertem que no domínio da gestão esses conceitos não são separáveis, e sugerem complementariedade para um desempenho superior.

Portanto, os estudos trazidos para essa discussão, mesmo que desenvolvidos com proposições e contextos diversos, permitem inferir por analogia e também em *startups* as

novas tecnologias digitais podem ter efeitos positivos no desempenho organizacional. Nesse sentido propõe-se que:

H1: A transformação digital influencia direta e positivamente o desempenho organizacional.

2.3 Mediação do Uso da Informação Gerencial entre Transformação Digital e Desempenho Organizacional

O uso da informação gerencial tem papel importante na evolução de diversas habilidades da organização, como o relacionamento com os clientes, gerenciamento de processos e de desempenho (Prajogo et al., 2018). No entanto, o volume de informações disponíveis pode sobrecarregar os gestores na tomada de decisões, por isso utilizar as novas tecnologias pode ser relevante para o manuseio dessa carga de informações (Frare et al., 2023; Rodríguez-Hernández & Ilarri, 2021). Nesse caso, o uso da informação pode atuar como facilitador para promover a transformação digital (Frare et al., 2023).

Vandenbosch (1999) defende que o uso da informação gerencial prioritariamente deve se concentrar em áreas que mais apresentam problemas nas organizações, uma vez que a informação pode apoiar os gestores no controle das mesmas (Wee et al., 2014). Decorre que a informação gerencial preparada para um determinado propósito, mais facilmente pode influenciar o desempenho da organização (Wang et al., 2005). Assim, o uso da informação gerencial pode contribuir para a gestão do negócio, uma vez que suporta o processo decisório com informações que o gestor necessita (Schaefer & Minello, 2017).

O uso da informação é um requisito central e direcionador do propósito da transformação digital nas organizações (Müller et al., 2020). Associado a novas tecnologias, o uso da informação tende a ter maior credibilidade pelo fato de permitir a interação rápida de sistemas (Sternberg et al., 2021). Um dos propósitos da transformação digital é auxiliar no alinhamento estratégico, na eficiência e na evolução do desempenho organizacional (Paré et al., 2020). Devido aos impactos da tecnologia, profissionais de mercado e pesquisadores discutem os desafios gerenciais impostos pela transformação digital (Teubner & Stockinger, 2020).

Frare et al. (2023) encontraram mediação total do uso de informações gerenciais na relação entre o *mindfulness* organizacional em direção à transformação digital e agilidade de mercado. Apesar dos autores terem considerado nessa relação fragmentos da transformação digital, assim como do desempenho organizacional, pressupõe-se que por analogia os resultados possam consubstanciar a hipótese que se propõe, inclusive a variável mediadora é a mesma, uso de informações gerenciais. Assim, a partir das discussões e de estudos com incursões em relações aqui propostas, presume-se que:

H2: Há efeito mediador do uso da informação gerencial na relação entre a transformação digital e o desempenho organizacional.

2.4 Moderação da Criatividade Empreendedora entre Transformação Digital e Desempenho Organizacional

Criatividade, de forma geral, implica propor novas ideias a serem implementadas (Amabile, 1988). No campo organizacional, a criatividade atua como fator determinante principalmente nas organizações que operam em circunstâncias de incerteza e turbulência ambiental, auxiliando para assegurar sua continuidade (Woodman et al., 1993). A criatividade também figura como uma das formas de melhorar o desempenho organizacional e agregar valor aos processos (Shahzad et al., 2016).

Na literatura, a criatividade é abordada com diferentes enfoques, mas importa em específico neste estudo a criatividade empreendedora. Nessa perspectiva, empreendedores criativos se caracterizam por reconhecer oportunidades e ofertar produtos e serviços que sejam criativos (Moulang, 2015). Corroborando esse entendimento, Bujor e Avasilcai (2016) reforçam que empreendedores criativos são pessoas capazes de transformar suas ideias em produtos e serviços para a população.

A criatividade empreendedora pode assumir papel importante nas organizações em geral, mas particularmente em *startups* que atuam na área tecnológica digital, concebidas em ambientes dinâmicos e de incerteza, uma vez que essa pode proporcionar novas ideias e resultar em inovação (Frare & Beuren, 2021). A inovação em direção à transformação digital é um importante meio para a organização atingir agilidade de mercado, melhora em seus produtos e serviços de forma ágil, visando atender demandas dos clientes (Frare et al., 2023).

Nessa perspectiva, é necessário entender quais os mecanismos de gestão instigam a criatividade dos indivíduos nas organizações (Amabile, 1988). À vista disso, presume-se que melhorar o processo criativo pode auxiliar na transformação digital de forma a gerar valor às empresas (Shahzad et al., 2016). O alinhamento estratégico da tecnologia digital com os negócios e o aumento na capacidade de processamento da informação (Li et al., 2021), podem em conjunto potencializar o desempenho organizacional.

Em uma pesquisa sistemática, Wamba-Taguimdje et al. (2020) verificaram que uma abordagem estruturada de implantação de novas tecnologias pode resultar em benefícios, devido a sua capacidade de melhorar tanto o desempenho organizacional quanto o desempenho de processos. Melhorar as ineficiências operacionais e automatizar tarefas por meio da tecnologia têm efeitos diretos no desempenho, como por exemplo, reduzir custos, melhorar o tempo de resposta e melhorar a gestão do relacionamento com o cliente (Shahzad et al., 2016).

Mikalef e Gupta (2021) examinaram a relação de novas tecnologias digitais (capacidade de inteligência artificial) com a criatividade e o desempenho organizacional, sendo que as evidências apontam que essa transformação digital resulta em maior criatividade e desempenho organizacional. Zou e Jian (2021) encontraram efeitos positivos e significativos de novas tecnologias digitais (aplicativo na nuvem) no desempenho da equipe e na criatividade dos funcionários, e inferiram que as novas tecnologias digitais são chave para o sucesso e sobrevivência das organizações.

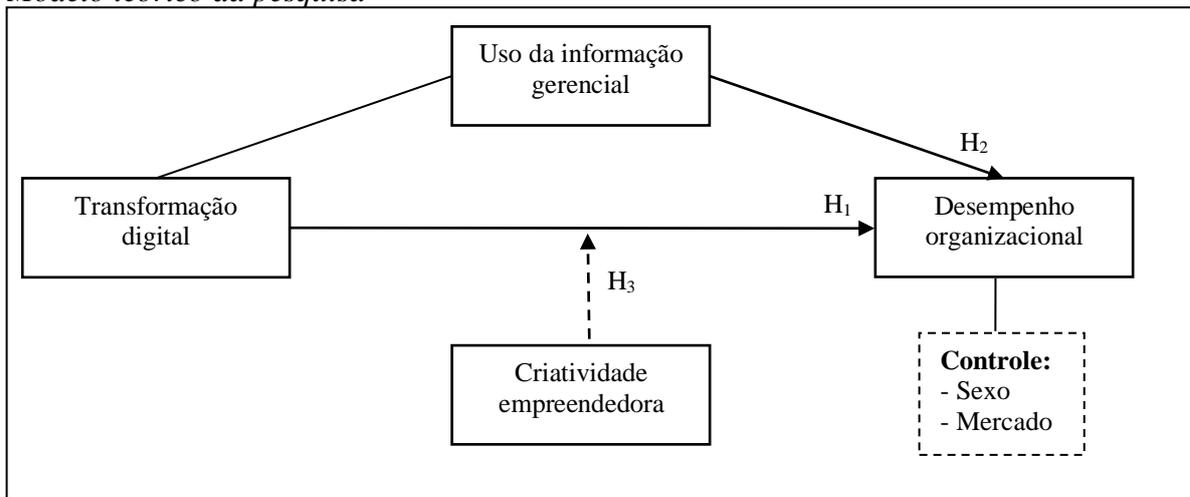
Opazo-Basáez et al. (2021) observaram em empresas manufatureiras espanholas inseridas em cadeias globais de valor que a criatividade pode influenciar quando está ligada a novas tecnologias e ter potencial para aumentar o desempenho organizacional. Com base no exposto presume-se que a criatividade possa influenciar a direção e força da transformação digital no desempenho organizacional, portanto, conjectura-se que:

H3: Há efeito moderador da criatividade empreendedora na relação entre a transformação digital e o desempenho organizacional.

A partir das hipóteses formuladas, a Figura 1 apresenta o modelo teórico da pesquisa.

O estudo prevê efeito mediador do uso da informação gerencial e moderador da criatividade empreendedora na relação entre a transformação digital e o desempenho das *startups*. Variáveis de controle também foram inseridas no modelo, sexo do respondente e mercado de atuação da *startup*.

Figura 1
 Modelo teórico da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

3 MÉTODO

3.1 População e Coleta de Dados

A população da pesquisa compreende *startups* listadas na *StartupBase*. Alinhado com o propósito do estudo, optou-se por investigar *startups* da área de desenvolvimento de *software*, *big data*, *mobile* e *internet*, por serem organizações voltadas à inovação tecnológica. Na *StatupBase*, em 20 de outubro de 2021 identificaram-se 1.035 *startups* da área tecnológica digital. De posse dessa listagem, buscou-se identificar essas *startups* na rede profissional *LinkedIn*, mas nem todas possuíam cadastro, no total encontrou-se 864 *startups*.

A etapa seguinte consistiu em identificar profissionais com cargos estratégicos (ex.: CEO, gestores, diretores) nessas *startups*, porém, nem todas possuíam profissionais cadastrados nos cargos selecionados. Para os 1.076 profissionais identificados no *LinkedIn* enviou-se um convite, dos quais 541 aceitaram participar da pesquisa e para esses foi enviado o questionário pela plataforma *QuestionPro*. Para não haver polarização de respostas de uma única *startup*, delimitou-se o envio do questionário para até três respondentes por *startup*.

Dessa maneira, se obteve um total de 215 respostas válidas, no período de outubro a dezembro de 2021. Esse montante satisfaz o tamanho mínimo da amostra determinado pelo *software G*Power* 3.1.9.4, conforme os parâmetros e critérios delineados por Faul et al. (2009). Com base no modelo, com três preditores (transformação digital, uso da informação gerencial e criatividade empreendedora) para a variável dependente (desempenho organizacional), e duas variáveis de controle que também podem influenciar o modelo, necessita-se no mínimo 74 respostas válidas, com confiança de 0,95 e erro de 0,05.

3.2 Variáveis do Estudo

Os construtos compreendem multi-itens, baseados na literatura (Apêndice A). Todos os itens foram mensurados em escala *Likert* de cinco pontos.

Transformação digital foi mensurada por meio do instrumento de pesquisa de Halpern et al. (2021), composto de: extensão de uso das tecnologias digitais, desenvolvido com base no referencial teórico desses autores, com escala de 1= nem um pouco a 5= em grande

extensão; amplitude de uso das tecnologias digitais, uso do instrumento de pesquisa desses autores, com escala de 1= em nenhuma medida a 5= em grande medida; e uso das tecnologias digitais para agregar valor, uso do instrumento de pesquisa desses autores, com escala de 1= discordo totalmente a 5= concordo totalmente.

Uso da informação gerencial foi mensurado por meio de 5 assertivas de informação gerencial interna e 5 de informação gerencial externa, adaptadas de Prajogo et al. (2018), com escala de 1= discordo totalmente a 5= concordo totalmente. As adaptações consistiram na troca do termo parceiros da cadeia de suprimentos por partes interessadas.

Desempenho organizacional foi mensurado por meio de 10 assertivas de López-Nicolás e Meroño-Cerdán (2011), com escala de 1= discordo totalmente a 5= concordo totalmente. Por fim, a criatividade empreendedora foi mensurada por meio de 8 assertivas de Moulang (2015), com algumas adaptações semânticas, considerando a escala de 1= quase nunca a 5= quase sempre.

Variáveis de controle também foram inseridas no modelo. A variável binária sexo do respondente foi controlada, sendo 0 = masculino e 1 = feminino, para averiguar se as *startups* pesquisadas não possuem distinção no desempenho quando lideradas por profissionais do sexo masculino ou feminino (BarNir, 2012). A variável mercado de atuação da *startup* foi controlada, sendo 0 = atuação local/regional e 1 = atuação nacional/internacional, para averiguar se as percepções dos respondentes são homogêneas quanto ao impacto do mercado de atuação no desempenho organizacional (Gomez-Conde et al., 2021).

3.3 Procedimentos para Análise dos Dados

Para análise das hipóteses aplicou-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), em que as relações diretas foram examinadas pelos coeficientes de caminho (*path*) e as indiretas pelos coeficientes indiretos totais (Hair Jr. et al., 2017). Na mediação, a variável antecedente influencia a mediadora e a mediadora influencia a consequente (Bido & Silva, 2019; Hair Jr. et al., 2017). Mediação total há quando o efeito direto não é significativo e o efeito indireto é significativo; mediação parcial há quando os efeitos direto e indireto são significativos (Bido & Silva, 2019).

Para verificar o efeito da moderação, seguiram-se as recomendações de Hair Jr. et al. (2017), de verificar se a inclusão da variável moderadora influencia a direção e força da relação entre as variáveis independente e dependente.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Acerca do perfil da amostra, 179 respondentes são do sexo masculino. A maioria dos respondentes possui idade entre 31 a 40 anos. A formação acadêmica em nível de especialização e/ou *Master of Business Administration* (MBA) foi predominante. Grande parte dos respondentes ocupa cargos de alta gerência, como diretores e *founders* e, estão no cargo entre 4 a 6 anos. Em relação às *startups*, a maioria está localizada no estado de São Paulo e, possuem menos de 51 funcionários. Observa-se ainda que majoritariamente essas *startups* se situam na fase de tração e que seu mercado de atuação se concentra no mercado nacional. O perfil dessas *startups* corrobora que representam uma força na geração de novos empregos e motor para o crescimento das regiões onde atuam (Oliva et al., 2021).

4.1 Análise Estatística

Inicialmente foi efetuado o teste de fator único de Harman (Podsakoff et al., 2003) para verificar se os dados foram afetados pelo viés do método comum. Os resultados

indicaram que nenhum fator isolado representou individualmente mais de 50% da variância, conforme recomendado por Podsakoff et al. (2003), sendo que o primeiro fator explicou 36,34% da variância total, o que sugere que os dados da pesquisa não apresentam limitações do viés do método comum. Isso permite seguir para a modelagem.

Na modelagem de equações estruturais, a primeira etapa consiste no modelo de mensuração, que avalia os pressupostos acerca das cargas fatoriais dos itens, confiabilidade da consistência interna, validade convergente e discriminante (Hair Jr. et al., 2019). Na Tabela 1 são apresentados os valores da confiabilidade e validade das variáveis investigadas.

Tabela 1
 Confiabilidade e validade do modelo

Construtos	CE	DO	TD	UIG	G	M
CE	0,786					
DO	0,452	0,715				
TD	0,479	0,683	0,722			
UIG	0,502	0,616	0,602	0,725		
G	0,106	-0,004	0,096	0,037	1	
M	0,042	-0,109	-0,023	-0,018	0,099	1
Variância Média Extraída (AVE) >0,50	0,618	0,511	0,522	0,526	1	1
Alfa de Cronbach >0,70	0,894	0,862	0,917	0,897	1	1
Confiabilidade Composta (CR) >0,70	0,918	0,892	0,931	0,916	1	1

Nota 1. CE = Criatividade Empreendedora; DO = Desempenho Organizacional; TD = Transformação Digital; UIG = Uso da Informação Gerencial; G = Sexo; M = Mercado.

Nota 2. n = 215. Os elementos diagonais representam as raízes quadradas da variância média extraída e os elementos fora da diagonal representam as correlações entre as variáveis latentes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se a confiabilidade dos indicadores (assertivos) de cada construto, sendo recomendados valores superiores a 0,70, em que cargas entre 0,40 e 0,70 só devem ser excluídas se essa exclusão levar ao aumento da AVE e da CR (Hair Jr. et al., 2017). Dessa maneira, foram excluídas nove assertivas (TD3, TD5, TD9, TD11, TD12, TD 19, CE6, DO8 e DO10) por terem carga inferior a 0,40.

Após isso, todas as variáveis apresentaram alfa de Cronbach e CR maiores que 0,70, valor mínimo recomendado por Hair Jr. et al. (2019), indicando que as assertivas no seu conjunto são confiáveis. Quanto à validade convergente, pela AVE cada variável explica mais da metade da variância de seus indicadores, superior ao mínimo estabelecido pela literatura. Assim, se atesta a validade convergente das variáveis.

A validade discriminante foi analisada pelo critério Fornell-Larcker, que compara as raízes quadradas dos valores das AVEs de cada construto com as correlações (de Pearson) entre as variáveis, sendo que os valores das raízes quadradas das AVEs devem ser maiores que as correlações entre as variáveis (Hair Jr. et al., 2017). Os valores da validade discriminante de todas as variáveis são superiores aos coeficientes da matriz de correlação (tanto na vertical, quanto na horizontal), o que denota validade discriminante aceitável.

Para garantir ausência de multicolinearidade entre as variáveis latentes realizou-se a análise de *Variance Inflation Factors* (VIF), cujos valores devem ser inferiores idealmente a 3 (Hair Jr. et al., 2019). Confirma-se ausência de multicolinearidade entre as variáveis, que apresentaram valores abaixo de 2. Essas análises indicam que o modelo de mensuração é válido, o que permite avançar para a etapa da análise das relações estruturais, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2

Resultados do modelo estrutural

	Hipóteses	Beta (β)	t-value	p-value	Decisão
H1	TD \rightarrow DO	0,263	3,023	0,003*	Não rejeitada
H2	TD \rightarrow UIG \rightarrow DO	0,505	7,591	0,000*	Não rejeitada
H3	Moder. CE \times TD \rightarrow DO	-0,055	1,628	0,104	Rejeitada
C1	Sexo \rightarrow Desempenho	-0,043	1,294	0,196	Rejeitada
C2	Mercado \rightarrow Desempenho	-0,105	2,298	0,122	Rejeitada

Nota 1. TD = Transformação Digital; DO = Desempenho Organizacional; UIG = Uso da Informação Gerencial; CE = Criatividade Empreendedora; Moder. CE \times TD = Moderação da Criatividade Empreendedora na relação entre Transformação Digital e Desempenho Organizacional.

Nota 2. C1 = controle 1; C2 = controle 2.

Nota 3. n = 215. Significante ao nível de * $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,10$.

Avaliação do modelo estrutural (R^2): Uso da informação gerencial = 0,691; Desempenho organizacional = 0,641.

Relevância preditiva (Q^2): Uso da informação gerencial = 0,333; Desempenho organizacional = 0,336.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise dos efeitos diretos a H1, que previa relação direta positiva entre a transformação digital e o desempenho organizacional, não foi rejeitada estatisticamente ($\beta=0,263$; $p < 0,10$). Isso indica que a transformação digital pode aumentar o desempenho organizacional, por exemplo, ao fornecer novas ideias e técnicas que otimizem os processos (Chege et al., 2020), ao substituir a mão de obra com a ajuda de robôs ou agentes virtuais consegue reduzir custos, além de auferir ganhos com novas tecnologias como inteligência artificial e *blockchain* (Verhoef et al., 2021).

Além dos efeitos diretos, analisaram-se efeitos mediadores e moderadores. A mediação ocorre quando a influência da variável independente na dependente é mediada por uma terceira variável (Carrión et al., 2017). Mediação parcial foi observada, pois a inserção da variável mediadora anulou o efeito da variável independente na dependente (Hair Jr. et al., 2017), ou seja, os efeitos direto e indireto apresentaram significância estatística (Bido & Silva, 2019). Desse modo a H2, que previa mediação do uso da informação gerencial na relação entre transformação digital e desempenho organizacional, não foi rejeitada.

A moderação ocorre quando a variável interveniente modifica a força ou a direção da relação entre duas variáveis (Hair Jr. et al., 2017). No modelo estrutural, o efeito da moderação foi obtido por termo de interação, pois a variável moderadora é contínua, aferida por múltiplas assertivas em escala *Likert* (Hair Jr. et al., 2017). Dessa maneira a H3, que postulava moderação da criatividade empreendedora na relação entre transformação digital e desempenho organizacional, foi rejeitada.

Os resultados empíricos não apontaram significância estatística para as variáveis de controle ($p > 0,10$), tanto no âmbito individual, sexo do respondente, como no organizacional, mercado de atuação da *startup*. Esses achados permitem inferir que não houve influência das variáveis de controle no modelo proposto.

Indicadores de ajustes gerais do modelo também foram examinados. O R^2 , que aponta a validade preditiva/poder explicativo do modelo (Hair Jr. et al., 2019), foi de 0,691 para uso da informação gerencial e 0,641 para desempenho organizacional, portanto, está acima de 26%, o que representa um poder de explicação de efeitos grande (Cohen, 1988). O Q^2 , que verifica se os valores das variáveis endógenas são superiores a zero (Hair Jr. et al., 2019), aponta resultados acima de zero, sendo para uso da informação gerencial 0,333 e desempenho organizacional 0,336, o que indica acurácia do modelo.

4.2 Discussão dos Resultados

A discussão dos resultados foi pautada nos resultados do teste das hipóteses. A H1, que previa relação positiva e significativa da transformação digital com o desempenho organizacional, não foi rejeitada estatisticamente. Os resultados coadunam com os de Büchi et al. (2020), Duman e Akdemir (2021) e Raisch e Krakowski (2021), que a transformação digital possui impacto direto no desempenho organizacional. Gestores implementam tecnologias que possam alavancar seus negócios (Raisch & Krakowski, 2021), na presunção de que melhoram a produção e possibilitam maior proximidade com seus clientes (Büchi et al., 2020). A transformação digital vem sendo reconhecida como um mecanismo importante para aumentar o desempenho organizacional (Martínez-Caro et al., 2020).

Essas novas tecnologias digitais podem melhorar o processo decisório, pelo fornecimento de informações úteis e oportunas (Raisch & Krakowski, 2021). Nas *startups* pesquisadas, os dados da *survey* demonstram que a transformação digital foi mais destacada: em agregação de valor, para "Os dados são analisados rapidamente para fomentar a tomada de decisões"; em amplitude, para "Processos (ex: segurança, comércio eletrônico)"; e em extensão de uso, para "Cibersegurança". Estes achados parecem particularmente pertinentes às *startups* da área tecnológica digital, que exigem uma gama variada de informações e de sistemas trabalhando em tempo real e de fácil acesso ao tomador de decisão (Li et al., 2017).

A H2, que conjecturava que o uso da informação gerencial medeia a relação da transformação digital com o desempenho organizacional, não foi rejeitada estatisticamente. A relação entre a transformação digital e o desempenho organizacional é mediada pelo uso da informação gerencial, confirmando-se a intervenção dessa variável na relação proposta. Shahzad et al. (2020) encontraram efeitos positivos das compatibilidades tecnológicas no desempenho, e intervenção das capacidades de novas tecnologias da informação. Apesar das dissemelhanças do modelo, pode-se inferir sobre a necessidade de alinhamento das capacidades tecnológicas para a qualidade da informação em *startups*. A informação gerencial precisa estar inserida na organização e suportada por tecnologia (Müller et al., 2020), para estar ao alcance dos tomadores de decisão em tempo real e de modo eficiente (Halpern et al., 2021), e melhorar o desempenho organizacional (Mazzone & Elgammal, 2019).

Se a organização consegue usar e manter seu sistema de informação alimentado, o alinhamento estratégico se torna mais factível (Singh et al., 2021). No que concerne ao uso da informação gerencial interna, nas *startups* pesquisadas o destaque foi para "Nossa empresa possui um alto grau de integração do sistema de informações para processos produtivos". Isso denota que estão preocupadas com o desenho de sistemas de informação apropriados para que consigam integrar suas informações e gerir melhor seu negócio (Prajogo et al., 2018). Para isso, devem estar atentas às tecnologias que implementam, de forma a melhor gerenciar as informações e alcançar desempenho superior (Shahzad et al., 2020).

As tecnologias digitais podem reduzir a incerteza da informação, aumentando a quantidade e a qualidade das informações disponibilizadas para a tomada de decisão (Sternberg et al., 2021). No que concerne ao uso da informação gerencial externa, nas *startups* pesquisadas o destaque foi para "Mantemos um ao outro informado sobre eventos ou mudanças que podem afetar a outra parte". Prajogo et al. (2018) apontam que a troca de informações é relevante e oportuna para *feedbacks* com seus fornecedores e clientes. As tecnologias digitais utilizadas para gerir as informações podem prever falhas e prescrever ações a serem tomadas (Frare et al., 2023).

A H3, que postulava que a criatividade empreendedora modera a relação da transformação digital com o desempenho organizacional, foi rejeitada estatisticamente. Esse achado não corrobora os de Mikalef e Gupta (2021), Opazo-Basáez et al. (2021) e Zou e Jian

(2021), que a criatividade oportuniza às organizações buscar estratégias por meio de novas tecnologias e com isso melhorar o desempenho. Embora os respondentes tenham destacado as atividades criativas, como "Eu costumo pesquisar inovações e potenciais melhorias dentro da minha unidade de negócio", o desempenho organizacional foi mais sublinhado, como "Oferece produtos de maior qualidade" e "Entrega os pedidos mais rapidamente". É possível que os respondentes da pesquisa não tenham percebido o reforço e a direção da criatividade empreendedora na relação analisada.

Opazo-Basáez et al. (2021) constataram que a transformação digital intensifica a criatividade, assim, é possível aumentar o desempenho organizacional até mesmo em mercados mais complexos. Porém, isso não foi observado no caso das *startups* tecnológicas digitais pesquisadas, um foco e campo distinto desta pesquisa realizada em empresas manufatureiras espanholas que integram cadeias globais de valor. O achado do presente estudo pode encontrar amparo em Frare e Beuren (2021), de que no campo das *startups* a criatividade parece fazer parte do cotidiano, por ser inerente a esse modelo de negócio e sua sobrevivência. Pode se sustentar ainda nos argumentos de Bauer e Vocke (2019), de que na era da transformação digital outras habilidades podem preponderar no desempenho organizacional, como a competência digital.

Por fim, as variáveis de controle sexo dos respondentes e mercado de atuação das *startups* não tiveram impacto no modelo proposto. O resultado sugere que as *startups* da amostra não possuem distinção quanto ao desempenho organizacional, quando lideradas por pessoas do sexo masculino ou feminino, resultado talvez afetado pelo fato de 83,26% dos respondentes serem do sexo masculino. Da mesma forma, o mercado de atuação parece não provocar diferenças no desempenho das *startups* pesquisadas, resultado talvez afetado pelo fato de 80,46% delas atuarem no mercado nacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

Os resultados do estudo revelam que a transformação digital influencia diretamente o desempenho das *startups* pesquisadas, o que indica que a transformação digital é um fator relevante para o desempenho organizacional. Resultados esses também encontrados na literatura em outros contextos (Büchi et al., 2020; Duman & Akdemir, 2021; Raisch & Krakowski, 2021), e sugerem que a utilização de novas tecnologias auxilia as *startups* a se destacarem no mercado. Efeito mediador do uso da informação gerencial foi observado na relação entre a transformação digital e o desempenho organizacional, indicando que o uso da informação gerencial impacta a tomada de decisão dos gestores. Entretanto, não foi observado efeito moderador da criatividade empreendedora nesta relação, o que sinaliza que outras características individuais ou organizacionais podem afetá-la. Similarmente, as variáveis de controle não exerceram influência no desempenho das *startups*, indicando que sexo dos respondentes e mercado de atuação das *startups* não foram determinantes do desempenho. Esses achados permitem concluir que a transformação digital e o uso da informação gerencial são importantes propulsores do desempenho das *startups*, em contraste, a criatividade empreendedora parece não afetar a força e a direção da transformação digital sobre o desempenho organizacional.

5.2 Implicações Teóricas

Este estudo traz implicações para a literatura ao explorar de forma pareada e conjunta os construtos transformação digital, uso da informação gerencial, criatividade empreendedora

e desempenho organizacional. Primeiro, preenche a lacuna observada na literatura sobre os efeitos da transformação digital no desempenho organizacional (Halpern et al., 2021; López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011; Verhoef et al., 2021). Segundo, ao se encontrar significância na mediação do uso da informação gerencial (Müller et al., 2020; Prajogo et al., 2018) na relação entre transformação digital e desempenho organizacional, mas não para a variável moderadora da criatividade empreendedora (Frare & Beuren, 2021; Moulang, 2015), se avança no entendimento da interação dessas variáveis. Terceiro, expande-se a compreensão da transformação digital, do uso da informação gerencial e da criatividade empreendedora (Lanzolla et al., 2020; Martínez-Caro et al., 2020; Wang et al., 2016) no desempenho organizacional, em um campo carente de pesquisas, apesar da representatividade das *startups* para a economia brasileira, seja pela empregabilidade e/ou pela capacidade empreendedora.

5.3 Implicações para a Prática Gerencial

Os achados também trazem implicações para a prática gerencial das *startups* em geral, e em particular para as *startups* da área tecnológica digital respondentes da pesquisa, na medida em que fornecem informações sobre os efeitos da transformação digital no desempenho. O foco em *startups* implica pelo fato que, embora ainda sejam organizações novas (Ries, 2011; Usman & Vanhaverbeke, 2017), com vulnerabilidades que lhes são próprias, como insuficiência de recursos, buscam negócios com crescimento rápido e escaláveis. Não obstante, os resultados dessa pesquisa podem auxiliar os gestores na transformação digital em direção ao desempenho organizacional, uma vez que geralmente são concebidas em contextos turbulentos e de grandes incertezas. As evidências denotam que as *startups* podem usar as novas tecnologias para prover informação gerencial de suporte à tomada de decisões. Ao identificar resultados positivos nas relações, expõem-se condições para que as *startups* possam melhorar o seu desempenho com a transformação digital, com a intervenção do uso da informação gerencial, enquanto que a criatividade empreendedora parece não sinalizar reforço e direção na relação analisada. Assim, proporciona-se novos entendimentos sobre estas temáticas, os quais fornecem orientações para direcionar as *startups* na transformação digital com vistas em alcançar desempenho superior.

5.4 Limitações e Sugestões

Este estudo possui diversas limitações, as quais podem fomentar pesquisas futuras. Inicialmente, o método *survey* para a coleta de dados resulta na abordagem transversal do problema, logo, pesquisas futuras podem propor técnicas de análise longitudinal, como estudos de caso, para aprofundar em aspectos que podem interferir na relação entre transformação digital e desempenho organizacional. Diferentes construtos foram examinados na literatura para mensurar as variáveis do modelo teórico da pesquisa, portanto, as escolhas feitas instigam considerar construtos alternativos para capturar aspectos diversos do modelo e comparar os achados. Distintas são as formas de mensurar a criatividade empreendedora, sendo que neste estudo foi direcionada para os gestores das *startups*, assim, pesquisas futuras podem focar a criatividade em equipe em vez da individual. Por fim, estudos futuros podem investigar outros segmentos de *startups*, visto que essa pesquisa se limitou a capturar a essência de *startups* da área tecnológica, mas outros segmentos podem apresentar resultados distintos, a depender do quanto estão envolvidos com a transformação digital.

Apêndice A

Instrumento da pesquisa

1 Transformação Digital (Halpern et al., 2021).

1.1 Extensão de uso das tecnologias digitais

Escala: 1 = nem um pouco a 5 = em grande extensão.

TD1. Realidade aumentada (ex: QR code).

TD2. *Big Data Analytics* (ex: estratégias de marketing, previsão de demandas e tendências).

TD3. *Blockchain* (ex: validação de transações, contratos inteligentes).

TD4. Computação em nuvem (ex: google drive, dropbox).

TD5. Computação cognitiva (ex: assistente virtual).

TD6. Cibersegurança (ex: antivírus).

TD7. Integração de sistemas (ex: sistema ERP).

TD8. Internet das coisas (ex: uso de aplicativos).

TD9. Modelagem e simulação virtuais (ex: digital twin).

1.2 Amplitude do uso das tecnologias digitais

Escala: 1 = em nenhuma medida a 5 = em grande medida.

TD10. Processos (ex: segurança, comércio eletrônico).

TD11. Operações (ex: atividades operacionais).

TD12. Gestão de infraestrutura (ex: construção, energia, resíduos).

TD13. Gestão de recursos (ex: ativos, força de trabalho).

TD14. Administração geral (ex: contabilidade, folha de pagamento, compras).

1.3 Uso das tecnologias digitais para agregar valor

Escala: 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente.

TD15. Os dados são coletados de uma ampla variedade de fontes.

TD16. Os sistemas e processos que coletam dados são conectados e integrados.

TD17. Os dados são analisados rapidamente para fomentar a tomada de decisões.

TD18. Os dados são analisados e usados na tomada de decisões em tempo real.

TD19. Os dados são compartilhados em tempo real com as principais partes interessadas.

2 Uso da Informação Gerencial (Prajogo et al., 2018).

2.1 Uso da informação gerencial interna

Escala: 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente.

UIGI1. Nossa empresa possui um banco de dados integrado de informações (ex: de produção, logística, distribuição).

UIGI2. Os departamentos da empresa têm fácil acesso aos principais dados operacionais neste banco de dados integrado.

UIGI3. Nossa empresa possui um sistema de informações altamente integrado para vincular todos departamentos.

UIGI4. Nossa empresa pode recuperar o *status* do inventário em tempo real.

UIGI5. Nossa empresa possui um alto grau de integração do sistema de informações para processos produtivos.

2.2 Uso da informação gerencial externa

Escala: 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente.

UIGE6. Compartilhamos informações confidenciais (financeira, produção, *design*, pesquisa e/ou concorrência) com nossas partes interessadas.

UIGE7. Fornecemos às nossas partes interessadas informações-chave que podem ajudá-los.

- UIGE8. A troca de informações ocorre com frequência, informalmente e/ou oportunamente.
 UIGE9. Mantemos um ao outro informado sobre eventos ou mudanças que podem afetar a outra parte.
 UIGE10. Temos comunicação presencial frequente com nossas partes interessadas.

3 Criatividade (Moulang, 2015).

Escala: 1 = quase nunca a 5 = quase sempre.

- C1. Eu regularmente venho com ideias criativas.
 C2. Eu regularmente experimento novos conceitos e ideias.
 C3. Eu regularmente realizo tarefas de maneira criativa.
 C4. Eu costumo me envolver na resolução de problemas de maneira inteligente e criativa.
 C5. Eu costumo pesquisar inovações e potenciais melhorias na minha unidade de negócio.
 C6. Eu costumo gerar e avaliar várias alternativas para novos problemas na minha unidade de negócio.
 C7. Eu frequentemente gero novas perspectivas sobre velhos problemas.
 C8. Eu costumo improvisar métodos de resolver um problema quando uma resposta não é aparente.

4 Desempenho Organizacional (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011).

Escala: 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente.

- DO1. Está crescendo mais rapidamente.
 DO2. É mais lucrativa.
 DO3. Atinge maior satisfação do cliente.
 DO4. Oferece produtos de maior qualidade.
 DO5. É mais eficiente no uso de recursos.
 DO6. Possui mais processos internos voltados para a qualidade.
 DO7. Entrega os pedidos mais rapidamente.
 DO8. Tem funcionários mais satisfeitos.
 DO9. Tem funcionários mais qualificados.
 DO10. Tem funcionários mais criativos e inovadores.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Startups (Abstartups). (2022). *Fases de uma startup brasileira: saiba tudo sobre cada etapa*. <https://abstartups.com.br/fases-de-uma-startup-saiba-tudo-sobre-cada-etapa/>
- Amabile, T.M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. In: Staw, B.M. & Cummings, L.L. (Eds.), *Research in organizational behavior* (Vol. 10, pp. 123-167). Greenwich, CT: JAI Press.
- Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333. <https://doi.org/10.1177/0149206314527128>
- BarNir, A. (2012). Starting technologically innovative ventures: reasons, human capital, and gender. *Management Decision*, 50(3), 399-419. <https://doi.org/10.1108/00251741211216205>
- Bauer, W., & Vocke, C. (2019). Work in the age of artificial intelligence—challenges and potentials for the design of new forms of human-machine interaction. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 493-501). Springer,

- Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20154-8_45
- Bhatti, S.H., Santoro, G., Khan, J., & Rizzato, F. (2021). Antecedents and consequences of business model innovation in the IT industry. *Journal of Business Research*, 123, 389-400. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.003>
- Bido, D.S., & Silva, D. (2019). SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 1-31. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>
- Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company*. Pennsauken, NJ: BookBaby.
- Büchi, G., Cugno, M., & Castagnoli, R. (2020). Smart factory performance and Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119790. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119790>
- Bujor, A., & Avasilcai, S. (2016). The creative entrepreneur: A framework of analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.086>
- Carrión, G.C., Nitzl, C., & Roldán, J.L. (2017). Mediation analyses in partial least squares structural equation modeling: Guidelines and empirical examples. H. Latan, R. Noonan (Eds.) In *Partial least squares path modeling* (pp. 173-195). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64069-3_8
- Chege, S.M., Wang, D. & Suntu, S.L. (2020). Impact of information technology innovation on firm performance in Kenya. *Information Technology for Development*, 26(2), 316-345. <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1573717>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Psychology Press.
- Duman, M.C., & Akdemir, B. (2021). A study to determine the effects of industry 4.0 technology components on organizational performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120615. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120615>
- Fabrizio Jr., R.D.S., Silva, F.R., Simões, E., Galegale, N.V., & Akabane, G.K. (2015). Strengthening of open innovation model: using startups and technology parks. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 14-20.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.G. (2009). Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Fillis, I., & Rentschler, R. (2010). The role of creativity in entrepreneurship. *Journal of Enterprising Culture*, 18(01), 49-81. <https://doi.org/10.1142/S0218495810000501>
- Frare, A.B., & Beuren, I.M. (2021). Fostering individual creativity in startups: comprehensive performance measurement systems, role clarity and strategic flexibility. *European Business Review*, 33(6), 869-891. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2020-0262>
- Frare, A.B., Beuren, I.M., & Cipriano, J.W.N. (2023). Mindfulness organizacional em direção à transformação digital e agilidade de mercado: interveniência do uso de informações gerenciais. *GCG. Journal of Globalization, Competitiveness and Governability*, 17(1), 34-48. <https://gcgjournal.georgetown.edu/index.php/gcg/article/view/4296>
- Gomez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., Malagueño, R., & Gonzalez-Castro, R. (2021). Management control systems and innovation strategies in business-incubated startups. *Accounting and Business Research*, 53(2), 210-236. <https://doi.org/10.1080/00014788.2021.1986365>
- Hair Jr, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Los Angeles: Sage.
- Hair Jr., J.F., Risher, J.J., Sarstedt, M., & Ringle, C.M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24.

- <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Halpern, N., Mwesummo, D., Suau-Sanchez, P., Budd, T., & Bråthen, S. (2021). Ready for digital transformation? The effect of organisational readiness, innovation, airport size and ownership on digital change at airports. *Journal of Air Transport Management*, *90*, 101949. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101949>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 Proceedings*, *10*, 431-443.
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, *124*, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Lanzolla, G., Lorenz, A., Miron-Spektor, E., Schilling, M., Solinas, G., & Tucci, C. L. (2020). Digital transformation: What is new if anything? Emerging patterns and management research. *Academy of Management Discoveries*, *6*(3), 341-350. <https://doi.org/10.5465/amd.2020.0144>
- Lapierre, J., & Giroux, V.P. (2003). Creativity and work environment in a high-tech context. *Creativity and Innovation Management*, *12*(1), 11-23. <https://doi.org/10.1111/1467-8691.00263>
- Li, G., Hou, Y., & Wu, A. (2017). Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods. *Chinese Geographical Science*, *27*(4), 626-637. <https://doi.org/10.1007/s11769-017-0890-x>
- Li, H., Wu, Y., Cao, D., & Wang, Y. (2021). Organizational mindfulness towards digital transformation as a prerequisite of information processing capability to achieve market agility. *Journal of Business Research*, *122*, 700-712. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.036>
- López-Nicolás, C., & Meroño-Cerdán, Á.L. (2011). Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Information Management*, *31*(6), 502-509. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.003>
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J.G., & Alfonso-Ruiz, F.J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, *154*, 119962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>
- Mazzone, M., & Elgammal, A. (2019). Art, creativity, and the potential of artificial intelligence. *Arts*, *8*(1), 26. <https://doi.org/10.3390/arts8010026>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, *58*(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Moulang, C. (2015). Performance measurement system use in generating psychological empowerment and individual creativity. *Accounting & Finance*, *55*(2), 519-544. <https://doi.org/10.1111/acfi.12059>
- Müller, J.M., Veile, J.W., & Voigt, K.I. (2020). Prerequisites and incentives for digital information sharing in Industry 4.0—an international comparison across data types. *Computers & Industrial Engineering*, *148*, 106733. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106733>
- Oliva, F.L., Teberga, P.M.F., Testi, L.I.O., Kotabe, M., Del Giudice, M., Kelle, P., & Cunha, M.P. (2021). Risks and critical success factors in the internationalization of born global startups of industry 4.0: A social, environmental, economic, and institutional

- analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 121346.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121346>
- Opazo-Basáez, M., Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O.F., & Marić, J. (2021). Global value chain breadth and firm productivity: the enhancing effect of Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(1), 97-120.
<https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2020-0498>
- Pacauskas, D., & Rajala, R. (2017). Information system users' creativity: a meta-analysis of the link between IT use and creative performance. *Information Technology & People*, 30(1), 81-116. <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2015-0090>
- Paré, G., Guillemette, M.G., & Raymond, L. (2020). IT centrality, IT management model, and contribution of the IT function to organizational performance: A study in Canadian hospitals. *Information & Management*, 57(3), 103198.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103198>
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Prajogo, D., Toy, J., Bhattacharya, A., Oke, A., & Cheng, T.C.E. (2018). The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*, 199, 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.02.019>
- Radziwon, A., & Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: exploring inter-organizational relationships in an ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 573-587. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.02>
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: the automation-augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 46(1), 192-210.
<https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>
- Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York: Random House LLC.
- Rodríguez-Hernández, M.C., & Ilarri, S. (2021). AI-based mobile context-aware recommender systems from an information management perspective: Progress and directions. *Knowledge-Based Systems*, 215, 106740.
<https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.106740>
- Rompho, N. (2018). Operational performance measures for startups. *Measuring Business Excellence*, 22(1), 31-41. <https://doi.org/10.1108/MBE-06-2017-0028>
- Schaefer, R., & Minello, Í.F. (2017). A Formação de Novos Empreendedores: natureza da aprendizagem e educação empreendedora. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 11(3), 2. <https://doi.org/10.21714/19-82-25372017v11n3p220>
- Shahzad, F., Du, J., Khan, I., Shahbaz, M., Murad, M., & Khan, M.A.S. (2020). Untangling the influence of organizational compatibility on green supply chain management efforts to boost organizational performance through information technology capabilities. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122029.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122029>
- Shahzad, K., Bajwa, S.U., Siddiqi, A.F.I., Ahmid, F., & Sultani, A.R. (2016). Integrating knowledge management (KM) strategies and processes to enhance organizational creativity and performance: An empirical investigation. *Journal of Modelling in Management*. <https://doi.org/10.1108/JM2-07-2014-0061>
- Singh, S., Sharma, M., & Dhir, S. (2021). Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry. *Technology in Society*, 67, 101763.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>

- Sternberg, H.S., Hofmann, E., & Roeck, D. (2021). The struggle is real: insights from a supply chain blockchain case. *Journal of Business Logistics*, 42(1), 71-87. <https://doi.org/10.1111/jbl.12240>
- Talón-Ballesteros, P., González-Serrano, L., Soguero-Ruiz, C., Muñoz-Romero, S., & Rojo-Álvarez, J.L. (2018). Using big data from customer relationship management information systems to determine the client profile in the hotel sector. *Tourism Management*, 68, 187-197. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.017>
- Teubner, R.A., & Stockhinger, J. (2020). Literature review: understanding information systems strategy in the digital age. *The Journal of Strategic Information Systems*, 101642. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101642>
- Usman, M., Vanhaverbeke, W. (2017). How start-ups successfully organize and manage open innovation with large companies. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 171-186. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2016-0066>
- Vaccaro, I.G., Jansen, J.J., Van Den Bosch, F.A., & Volberda, H.W. (2012). Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size. *Journal of Management Studies*, 49(1), 28-51. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00976.x>
- Vandenbosch, B. (1999). An empirical analysis of the association between the use of executive support systems and perceived organizational competitiveness. *Accounting, Organizations and Society*, 24(1), 77-92. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(97\)00064-0](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(97)00064-0)
- Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J.Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Wamba-Taguimdje, S.L., Wamba, S.F., Kamdjoug, J.R.K., & Wanko, C.E.T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>
- Wang, B.B., Wan, T.T., Burke, D.E., Bazzoli, G.J., & Lin, B.Y. (2005). Factors influencing health information system adoption in American hospitals. *Health Care Management Review*, 30(1), 44-51. <https://doi.org/10.1097/00004010-200501000-00007>
- Wang, S., Wan, J., Zhang, D., Li, D., & Zhang, C. (2016). Towards smart factory for industry 4.0: a self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination. *Computer Networks*, 101, 158-168. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2015.12.017>
- Warner, K.S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349. <https://doi.org/10.1016/J.LRP.2018.12.001>
- Wee, S.H., Foong, S.Y., & Tse, M.S.C. (2014). Management control systems and organizational learning: design and use. *Accounting Research Journal*, 27(2), 169-187. <https://doi.org/10.1108/ARJ-05-2013-0026>
- Woodman, R.W., Sawyer, J.E., & Griffin, R.W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321. <https://doi.org/10.5465/amr.1993.3997517>
- Zou, J., & Jian, C. (2021). Does cloud computing improve team performance and employees' creativity?. *Kybernetes*, 51(2), 582-601. <https://doi.org/10.1108/K-11-2020-0804>

Digital transformation and startup performance: intervention of management information and entrepreneurial creativity

ABSTRACT

Objective: This study analyzed the effects of digital transformation on startup performance, mediated by the use of management information and moderated by entrepreneurial creativity.

Method: A survey was conducted with technology startup managers listed in the StartupBase, and the structural equation modeling technique was applied to analyze the 215 questionnaires completed.

Originality/Relevance: This study innovates by investigating the interrelationship of the constructs of digital transformation, management information use, entrepreneurial creativity, and organizational performance in startups.

Results: The results denoted a positive influence of digital transformation on organizational performance. This suggests that if startups use new technologies, the chances of achieving the expected performance and surpassing their competitors are more significant. A mediation of the use of management information in this relationship was observed, indicating that using such information impacts the decision-making by managers. No moderation of entrepreneurial creativity was found in the proposed relationship, although creative entrepreneurs presumably can develop innovations through new technologies.

Theoretical/Methodological contributions: The results contribute by bridging gaps identified in the literature insofar as they reveal that digital transformation and the use of management information are important drivers of organizational performance.

Social/Management contributions: This study has practical implications by demonstrating that the digital transformation and the use of management information reflect on organizational performance, an important signal to managers about the primary focus to improve startup performance.

Keywords: Digital transformation. Management information. Entrepreneurial creativity. Organizational performance.

Nayara Aline de Souza 

Federal University of Santa Catarina, SC, Brazil
nayara.alinesza@gmail.com

Ilse Maria Beuren 

Federal University of Santa Catarina, SC, Brazil
ilse.beuren@gmail.com

Received: July 19, 2022

Revised: March 01, 2023

Accepted: March 01, 2023

Published: March 31, 2023

