

Efeito da transformação digital nos controles organizacionais

Messan Komlanvi Akoumani
Renato de Oliveira Rosa
Paulo Roberto Barbosa Lustosa
Dongoxi Mendes Luimbi

Resumo estruturado

Introdução/Problematização: Esta pesquisa visa analisar a relação entre a transformação digital e os sistemas de controle organizacional, abordando a lacuna existente nos estudos anteriores.

Objetivo/proposta: O objetivo geral deste estudo é investigar o impacto da transformação digital nos sistemas de controle organizacional, com foco em resultados e comportamentos.

Procedimentos Metodológicos (caso aplicável): Para alcançar esse objetivo, conduzimos um estudo descritivo e quantitativo, utilizando uma amostra de 78 gestores. A análise foi realizada por meio da técnica de Equações Estruturais.

Principais Resultados: Os resultados revelaram que a digitalização está positivamente relacionada ao controle formal de resultados e negativamente associada ao controle formal de comportamentos. Além disso, identificamos uma relação positiva entre a digitalização e o controle informal de comportamentos, enquanto não encontramos relação com o controle informal de resultados.

Considerações Finais/Conclusão: Este estudo contribui para a compreensão do impacto da transformação digital nos sistemas de controle organizacional. A digitalização afeta diferentes aspectos do controle, exigindo que os gestores considerem abordagens mais flexíveis e informais para garantir o desempenho eficaz da equipe.

Contribuições do Trabalho: As contribuições deste trabalho incluem o preenchimento de lacunas nos estudos anteriores, fornecendo evidências empíricas sobre a interação entre transformação digital e sistemas de controle. Além disso, oferece orientações práticas aos gestores para projetar e implementar sistemas de controle eficazes em ambientes de trabalho digitalizados.

Palavras-chave: Transformação digital, Controle informal, Controle formal

1. Introdução

A transformação digital tem se tornado uma necessidade imprescindível para todas as organizações, dado o ambiente altamente competitivo em que operam (Gonçalves et al., 2022). Esse processo implica em mudanças profundas na estrutura organizacional, nos modelos de negócios e nos processos de criação de valor (Gonçalves et al., 2022).

No âmbito da contabilidade, não é diferente, e a transformação digital desempenha um papel fundamental ao possibilitar a automação de tarefas rotineiras e processos contábeis, antes a cargo de contadores ou controllers, permitindo que estes profissionais se concentrem em atividades de maior valor agregado (Gonçalves et al., 2022).

A adoção da transformação digital tornou-se essencial para as organizações, independentemente de seu porte ou setor de atuação. No entanto, apesar dos potenciais benefícios advindos desse fenômeno (Mahraz et al., 2019), poucas empresas têm sido capazes de aproveitá-los plenamente (Mahraz et al., 2019).

Isso pode ser atribuído, em parte, à falta de uma gestão eficiente dos funcionários e gestores envolvidos no processo de transformação digital (Nadkarni & Prügl, 2021). Portanto, compreender e aprimorar a gestão desse processo torna-se uma questão crucial para o sucesso das organizações no atual cenário empresarial altamente competitivo e digitalizado.

As possibilidades advindas da transformação digital requerem o engajamento ativo por parte dos indivíduos para desvelarem seu potencial transformador (Nadkarni & Prügl, 2021), uma vez que são os funcionários e gestores dentro da organização que desempenham um papel fundamental na efetivação dessas mudanças (Malmi & Brown, 2008).

De acordo com as pesquisas conduzidas por Glazova et al. (2022), o sucesso da transformação digital no ambiente de trabalho depende de uma combinação de fatores, incluindo a adoção de práticas de automação de processos e a alteração do pensamento dos funcionários e gestores.

Nesse contexto, o controle gerencial assume a responsabilidade de lidar com os comportamentos dos funcionários e gestores, uma vez que se torna necessário proteger a organização contra possíveis ações que não estejam alinhadas aos objetivos institucionais, bem como evitar que deixem de realizar tarefas cruciais (Malmi & Brown, 2008).

Conforme destacado por Hardiyanto et al. (2023), um sistema de controle eficaz pode salvaguardar a organização contra vulnerabilidades humanas, reduzindo erros e irregularidades que possam surgir durante a execução de diversas atividades. Diante disso, necessitam-se as discussões acerca da relação entre a transformação digital e os controles organizacionais (Truant et al., 2021), visto que a gestão adequada dessa interação pode influenciar significativamente o sucesso da adoção das possibilidades digitais na organização.

Möller et al. (2020) afirmam que a transformação digital permitirá novas rotinas de informação, podendo alterar a natureza dos controles organizacionais. No entanto, é importante notar que há uma escassez de evidências e discussões sobre o impacto da transformação digital no desenho e uso do sistema de controle (Möller et al., 2020; Wang et al., 2023).

Piazza e Abrahamson (2020), por exemplo, revisaram a literatura sobre modismos gerenciais, constatando a falta de conceituações simples sobre a influência da digitalização nas práticas gerenciais. Da mesma forma, Truant et al. (2023), em sua revisão de literatura, identificaram uma lacuna de estudos sobre o impacto da digitalização nos sistemas de controle gerencial, e recomendam a realização de estudos quantitativos e qualitativos para preencher essa lacuna.

Fähndrich (2022) e Wang et al. (2023) ressaltam a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto. Com base nessa lacuna, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre a transformação digital e os controles organizacionais em empresas inovadoras no Brasil.

Para tanto, são abordados conceitos essenciais relacionados à transformação digital e aos sistemas de controle gerencial. Posteriormente, são explorados os impactos que a transformação digital pode exercer sobre os sistemas de controle organizacional.

2. Referencial teórico

2.1. Transformação digital no local do trabalho

A transformação digital representa um processo que engloba a utilização de diversas tecnologias digitais emergentes com o propósito de aprimorar a geração de valor das empresas e adaptar-se às mudanças no ambiente externo (Wang et al., 2023). A literatura tem enfatizado os benefícios que esse fenômeno pode proporcionar às organizações, bem como os desafios que podem dificultar sua implementação bem-sucedida (Glazova et al., 2022; Rakovic et al., 2022).

Os benefícios decorrentes da transformação digital no contexto organizacional são vastos. As empresas têm a possibilidade de inovar e aprimorar suas operações diárias e processos gerenciais, o que viabiliza a oferta de informações mais valiosas, a redução dos custos associados à busca por informações e o aumento da transparência nas informações contábeis e financeiras (Wang et al., 2023).

Um dos aspectos mais destacados no âmbito positivo da transformação digital é o incremento da produtividade e do desempenho dos funcionários. Além disso, outro benefício que se tornará cada vez mais relevante no futuro é a capacidade de atrair e reter talentos, o que impulsiona o nível de retenção de colaboradores nas organizações (Rakovic et al., 2022).

Ademais aos benefícios, a transformação digital também apresenta diversos desafios para as organizações. Dentre estes desafios, destaca-se a questão da motivação e comportamento humano (Selimović et al., 2021; Rakovic et al., 2022; Sunder, 2023). A inércia organizacional frequentemente ocasiona resistência à mudança, resultando em uma preferência dos funcionários por manter processos e práticas antigas para solucionar novos problemas, ao invés de adotar novas ferramentas (Rakovic et al., 2022).

Essa resistência é uma das razões pelas quais muitas organizações enfrentam dificuldades ao implementar transformações digitais robustas e não conseguem aproveitar plenamente os benefícios proporcionados pela digitalização (Weber et al., 2022).

A mensuração da transformação digital pode ser realizada com base em questionários (conjunto de afirmações) dirigidos a gestores de empresas (Dai et al., 2020; Yang et al., 2021), bem como por meio da análise de relatórios contábeis anuais das organizações (Wu et al., 2021; Yuan et al., 2021).

Por exemplo, Gurbaxani e Dunkle (2019) identificam diversas dimensões (visão estratégica; cultura de inovação; know-how e ativos de propriedade intelectual; capacidades digitais; alinhamento estratégico e ativos de tecnologia) compostas por afirmações, por meio das quais é possível examinar a transformação digital.

Nesse contexto, Dai et al. (2020) realizam a mensuração da transformação digital das empresas através de uma série de questionários direcionados aos gerentes das organizações. Yang et al. (2021), por sua vez, elaboram uma série de perguntas abordando várias categorias de tecnologias digitais, com o objetivo de medir o nível e o alcance da adoção dessas tecnologias pelas empresas.

Wu et al. (2021) e Yuan et al. (2021) adotam a abordagem de mensurar a transformação digital de empresas por meio da análise da frequência de palavras-chave relacionadas à transformação digital presentes em seus relatórios anuais.

Xie et al. (2023) realizam uma avaliação quantitativa da transformação digital com base em relatórios anuais, dados financeiros e informações de patentes. No entanto, esses métodos podem ter limitações, dada a complexidade do fenômeno, que envolve não apenas a digitalização, mas também a interação entre tecnologias digitais, gestão e operações das empresas, estudos de caso são sugeridos para aprofundar a avaliação (Jiao et al., 2021).

Conforme mencionado anteriormente, a transformação digital é uma visão mais holística que abrange toda a organização e os funcionários que a compõem, não se restringindo apenas aos processos e dados internos da empresa (Khamis et al., 2020). Essa abordagem requer sistemas de controle mais sofisticados, o que acarreta novos desafios para os gestores (Rakovic et al., 2022). Portanto, compreender e gerenciar a interação complexa entre as tecnologias digitais e a estrutura organizacional é um aspecto crítico para garantir o sucesso da transformação digital e potencializar seus benefícios nas empresas.

2.2 Sistema de Controle Gerencial (SCG)

A origem do controle gerencial remonta a Anthony (1965), que cunhou o termo, estabelecendo-o como um conceito independente da contabilidade e da gestão. O trabalho seminal de Anthony (1965) serviu como base para o desenvolvimento de várias taxonomias de controle ao longo do tempo.

Modelos como os de Simons (1995), Malmi & Brown (2008) e Ferreira e Otley (2009) se concentram no estudo das partes individuais e características de um único sistema de controle gerencial, enquanto Lebas e Weigenstein (1986), Ouchi (1979) e Whitley (1999) permitem uma abordagem abrangente do controle em nível organizacional, em vez de focar em níveis de controle e processos individuais.

O controle gerencial desempenha um papel fundamental ao permitir que as organizações alcancem os principais resultados desejados pelos diferentes usuários da informação contábil, mantendo-as no rumo adequado. Nesse sentido, Anthony (1965) define o controle gerencial como o processo pelo qual os gestores asseguram que os recursos sejam obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente para atingir os objetivos da organização. Em suma, o controle gerencial é uma abordagem estratégica e essencial para garantir a efetividade e o sucesso das operações organizacionais.

Em conformidade com essa perspectiva, Simons (1995) conceitua sistemas de controle gerencial como estruturas formais baseadas em rotinas que auxiliam na manutenção ou alteração das atividades organizacionais. Além disso, Malmi e Brown (2008) definem esses sistemas como uma coleção de processos de controle e mecanismos utilizados pela administração para atingir objetivos e metas predeterminados das organizações.

Da mesma forma, Ferreira e Otley (2009) descrevem os sistemas de controle gerencial como provedores de informações úteis para os gestores em suas funções, ajudando as organizações a desenvolverem e manter padrões viáveis de comportamento. Adicionalmente, esses sistemas incentivam os funcionários a tomarem decisões e empreender ações que estejam alinhadas com o melhor interesse da organização.

As organizações frequentemente implementam sistemas de controle devido à possibilidade de os funcionários não atuarem no melhor interesse da empresa (Merchant e Van der Stede, 2017). Segundo esses autores, a necessidade de controle surge porque os funcionários

podem não estar cientes das expectativas da organização, podem buscar interesses pessoais divergentes dos objetivos organizacionais ou podem não possuir os recursos e habilidades necessários para desempenhar suas atribuições de forma adequada.

Cabe destacar que os sistemas de controle abrangem não apenas práticas formalizadas de programação e controle presentes em documentos contábeis, mas também uma série de práticas e comportamentos informais e não documentados (Malmi & Brown, 2008). Portanto, é importante distinguir entre sistemas de controle formal e procedimentos de controle informais adotados pelas organizações (Kaveski & Beuren, 2020).

2.3 Desenvolvimento das hipóteses

É inegável que a transformação digital afeta de alguma forma quase todos os setores, empresas e operações, e o controle gerencial não é exceção (Möller et al., 2020). Desta forma, a literatura tem analisado a relação entre a transformação digital e os sistemas de controle (Vitale et al., 2020; Truant et al., 2023; Zhang, 2023; Wang et al., 2023; Coolen, 2023). No entanto, as evidências empíricas permaneceram inconsistentes.

Em uma revisão de literatura conduzida por Fähndrich (2022), foram analisados 116 artigos que tratavam do impacto da digitalização no controle gerencial. Os resultados revelaram que a digitalização exerce influência em várias áreas do controle gerencial, incluindo tarefas de controle, instrumentos de controle, organização de controle e aspectos comportamentais.

Truant et al. (2023) conduziram uma revisão da literatura com o objetivo de examinar o impacto da implementação de ferramentas digitais no sistema de controle gerencial (SCG) de organizações do setor público. Os autores identificaram que, apesar do reconhecimento dos benefícios internos e externos associados ao uso de tais ferramentas no SCG, o potencial dessas tecnologias parece não estar plenamente aproveitado no contexto público.

Em contraste, Zhang (2023) realizou uma análise em empresas listadas nos mercados de ações de Xangai e Shenzhen, na China, no período de 2009 a 2020, examinando o impacto da digitalização empresarial na qualidade do controle. Os resultados revelaram que a digitalização empresarial pode de fato aprimorar a qualidade do controle. Além disso, análises de heterogeneidade apontaram que a digitalização corporativa melhora a qualidade do controle tanto em organizações estatais como privadas, sendo o efeito reforçador maior nas organizações privadas. Adicionalmente, constatou-se que o impacto intensificador da digitalização empresarial na qualidade do controle é mais pronunciado após a implementação da política nacional de digitalização na economia real.

Além disso, as pesquisas de Wang et al. (2023) e Coolen (2023) se concentraram nos efeitos da digitalização no controle em organizações do setor privado. Coolen (2023) investigou a relação entre digitalização e qualidade do controle na indústria hoteleira europeia, usando gestores como amostra. Os resultados indicaram uma relação positiva entre o nível de digitalização e a qualidade dos controles.

Por sua vez, Wang et al. (2023) analisaram organizações privadas listadas nas bolsas de valores de Xangai e Shenzhen entre 2012 e 2019 para examinar o papel da concorrência de mercado e da transformação digital no desenho e uso do sistema de controle. As evidências apontaram que a transformação digital das empresas teve um impacto significativo no estabelecimento e uso do controle, especialmente nas áreas de segurança de ativos, relatórios financeiros, operacionais e objetivos estratégicos. No entanto, observou-se que esse impacto pode ser limitado ou amplificado dependendo do grau de concorrência no mercado.

Portanto, percebe-se que o impacto da digitalização no sistema de controle é dinâmico e ainda carece de clareza quanto ao grau de digitalização e à prontidão das organizações para implementar ferramentas digitais em seus sistemas de controle gerencial. Com base nesse raciocínio, promulgam-se as seguintes hipóteses:

H1: A transformação digital afeta o controle formal nas empresas inovadoras no Brasil.

H2: A transformação digital impacta o controle informal nas empresas inovadoras no Brasil.

Com base nas evidências apresentadas e nas hipóteses de pesquisa delineadas, ilustra-se o modelo teórico proposto neste estudo.

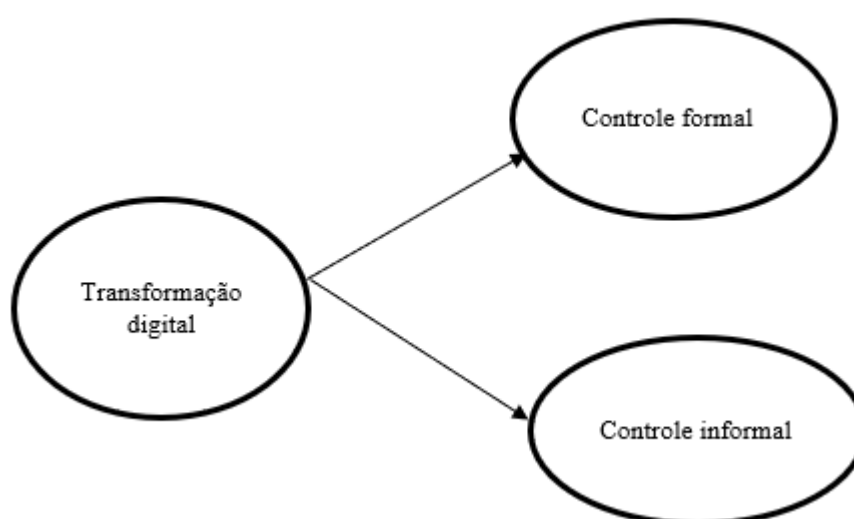


Figura 1. Modelo relacional da pesquisa
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

3. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva e quantitativa, sendo operacionalizada por uma *survey*. Utiliza-se o questionário como instrumento de coleta dos dados. A amostra desta pesquisa é constituída por gestores que ocupam cargos estratégicos nas empresas inovadoras filiadas à Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI).

As conexões com os respondentes se deram por meio do LinkedIn. Portanto, o procedimento para a composição da amostra foi: 1) verificar se as organizações possuíam cadastro; 2) identificar gestores cadastrados nessas organizações por meio das palavras-chave gerentes, diretores, supervisores e coordenadores; e 3) convidar para participar da pesquisa.

O convite foi encaminhado a 110 gestores de empresas inovadoras. Desses, 89 aceitaram fazer conexão com os autores do trabalho. Em seguida, uma carta de apresentação de pesquisa foi enviada e 81 gestores aceitaram responder ao questionário. Nesse sentido, o instrumento foi encaminhado a eles no período de 26 de julho de 2023 até 08 de setembro de 2023. Ao final, 78 respostas foram registradas.

O instrumento desta pesquisa (questionário) é composto por variáveis tais como: A transformação digital e os tipos de controles organizacionais (formal e informal). Essas variáveis são mensuradas com base nas assertivas utilizadas nos estudos anteriores. A tabela 1 a seguir resume a primeira parte do instrumento de pesquisa:

Construtos	Assertivas	Autores
Transformação digital	1-A minha organização segue uma estratégia baseada principalmente em desenvolvimentos digitais.	Betti et al., 2021
	2- Na minha organização, os processos de negócios são digitalizados e automatizados	
	3-A minha organização pensa primeiro em soluções digitais para melhorar os processos de negócios.	
	4-A minha organização utiliza integralmente as soluções digitais disponíveis no mercado.	
Sistema de Controles organizacionais	<u>Controle formal de comportamentos</u>	Kaveski e Beuren, 2020
	5. Eu monitoro se meus subordinados seguem os procedimentos estabelecidos.	
	6. Eu avalio os procedimentos utilizados pelos meus subordinados para realizar determinada tarefa.	
	7. Eu altero os procedimentos dos meus subordinados quando os resultados desejados não são atingidos.	
	<u>Controle formal de resultados</u>	
	8. Eu estabeleço e monitoro os prazos para o cumprimento das metas de desempenho dos meus subordinados	
	9. Eu estabeleço e monitoro as metas de desempenho para cada um dos meus subordinados	
	10. Eu estabeleço e monitoro o orçamento de custos para o cumprimento das metas de desempenho dos meus subordinados	
	11. Eu coloco nas avaliações de desempenho peso primordial nos resultados.	
	<u>Controle informal de comportamentos</u>	
	12. Eu forneço feedback contínuo aos meus subordinados para que possam melhorar os processos diários para o cumprimento das metas.	
	13. Eu incentivo a cooperação entre os membros da minha equipe de trabalho	
	14. Eu incentivo discussões relacionadas ao trabalho entre os membros da minha equipe.	
	<u>Controle informal de resultados</u>	
	15. Eu frequentemente elogio os meus subordinados pelos bons resultados	
	15. Eu frequentemente incentivo os meus subordinados a alcançarem seus objetivos.	
	17. Eu frequentemente dou crédito pelos bons resultados aos membros da minha equipe de trabalho.	

Tabela 1: Instrumento de pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa.

Portanto, além das 17 assertivas elaboradas para mensurar os construtos da pesquisa, incluiu-se assertivas com o objetivo de identificar as características do perfil do gestor respondente. Para análise dos dados, apresenta-se, primeiramente, a estatística descritiva em relação ao perfil dos gestores. Em seguida, a modelagem de equações estruturais (Structured Equation Modeling – SEM) por mínimos quadrados parciais (Partial Least Squares – PLS) para testar as hipóteses da pesquisa. O modelo PLS-SEM é caracterizado por dois componentes principais, o modelo de mensuração e o modelo estrutural (Hair et al., 2019).

A Tabela 2 apresenta a descrição dos pressupostos relativos ao modelo de mensuração (validade convergente, confiabilidade composta e validade discriminante) e modelo estrutural (colinearidade, coeficiente de determinação, relevância preditiva e tamanho do efeito).

Pressupostos		Descrição
Validade Convergente	Cargas Externas	Verifica a peso de uma assertiva para seu respectivo construto. As cargas externas das assertivas > 0.70 são retidas enquanto as cargas que apresentam valores entre 0.40 e 0.70 devem ser descartadas à medida que sua exclusão leve a um aumento da AVE acima do valor recomendável.
	Average Variance Extracted (AVE)	Mensura quanto, em média, as assertivas se correlacionam positivamente com os seus respectivos construtos. É recomendável que AVE esteja em torno de 0.50.
Consistência Interna	Confiabilidade composta	Verifica se as assertivas em seu conjunto são confiáveis. Os valores > 0.70 indicam uma escala aceitável e 0.60 para uma escala para fins exploratórios.
Validade Discriminante		Avalia até que ponto um construto é empiricamente distinto de outros no modelo estrutural. Sugere-se que valores < 1.
Variance inflation factor (VIF)		Examina a possibilidade de viés nos resultados da regressão. Valores de VIF > 5 são indicativos de prováveis problemas de colinearidade entre os construtos preditores, mas problemas de colinearidade também podem ocorrer em valores de VIF mais baixos de 3-5. O ideal seria que os valores de VIF estejam próximos de 3 e inferiores.
Coeficiente determinação (R^2)		Mensura a capacidade explicativa do modelo na amostra, em que os resultados são geralmente interpretados com valores de 0.02, 0.13 e 0.26 representam efeitos fraco, moderado e substancial, respectivamente.
Relevância preditiva (Q^2)		Avalia a precisão preditiva do modelo, combinando aspectos de previsão fora da amostra e poder explicativo dentro da amostra. Um construto do modelo com valor $Q^2 > 0$ indica uma precisão preditiva do modelo para esse construto.
Tamanho do efeito (f^2)		Analisa como a remoção de um determinado constructo exógeno afeta o valor do coeficiente de determinação um construto do modelo. Geralmente, valores > 0.02, 0.15 e 0.35 representam respectivamente tamanhos de efeito f^2 pequenos, médios e grandes.

Tabela 2. Pressupostos do modelo
Fonte: Dados da pesquisa.

4. Análise dos resultados

4.1 Características dos gestores

Gênero	n	%	Área de Formação	%	%
Masculino	31	39,74%	Administração	07	08,97%
Feminino	47	60,26%	Ciências Contábeis	17	21,79%
			Economia	09	11,54%
			Outros	45	57,69%
Faixa Etária	n	%	Nível Gerencial	n	%
Até 30 anos	18	23,08%	Júnior	13	16,67%
Entre 31 e 40 anos	27	34,62%	Médio	28	35,90%
Entre 41 e 60 anos	30	38,46%	Sênior	37	47,44%
Acima de 60 anos	03	03,85%			
Cargo ocupado	n	%	Tempo de Empresa	n	%
Coordenador(a)	31	39,74%	Até 2 anos	04	05,13%
Diretor(a)	26	33,33%	Superior a 2 anos e até 8	23	29,49%
Supervisor(a)	21	26,92%	Superior a 8 anos e até	41	52,56%

			16		
			Superior a 16 anos	10	12,82%
Formação Acadêmica	n	%	Tempo no Cargo	n	%
Graduação completa	09	11,54%	Até 2 anos	20	25,64%
Graduação cursando	01	01,28%	Entre 2 anos e 8 anos	28	35,90%
Espec. completa	15	19,23%	Superior a 8 e até 16 anos	26	33,33%
Espec. cursando	01	01,28%	Superior a 16 anos	02	2,56%
Mestrado completo	20	25,64%			
Mestrado cursando	13	16,67%			
Doutorado completo	17	21,79%			
Doutorado cursando	02	2,56%			

Tabela 3. Perfil dos respondentes (n = 78)

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 3, o gênero feminino encontra-se em maior frequência (60,26%) na amostra. A idade dos respondentes (gestores) apresenta maior concentração na segunda e terceira faixa etária, totalizando 73,08%. Isso significa que a maioria dos gestores possui idade abaixo de 60 anos.

Percebe-se que todos os gestores questionados estão em nível superior no que diz respeito à formação acadêmica, sendo que 12,82% são graduados ou ainda estão cursando graduação; 20,51% se especializaram ou ainda estão; e 66,67% possuem diploma de pós-graduação ou não se formaram ainda. Além disso, uma parcela menor de gestores (42,31%) escolheu cursos de Ciências Sociais (Administração, Ciências Contábeis e Economia), propícios para cargos gerenciais nas organizações. Destaca-se uma forte participação dos gestores sênior (47,44%); 33,33% atuam entre 8 e 16 anos, sendo que 2,56% já estão na empresa há mais de 16 anos. Além disso, 30,60% dos respondentes desenvolvem suas funções entre 8 e 16 anos.

4.2. Avaliação do modelo de mensuração

De acordo com Hair et al. (2019), a avaliação do modelo de mensuração é o primeiro passo da análise da modelagem de equações estruturais e consiste na validação do modelo teórico de pesquisa. Esta avaliação consiste em mensurar as cargas individuais das assertivas, a confiabilidade composta, a variância Média Extraída (AVE) de cada construto e a validade discriminante dos construtos.

Hair Jr. et al. (2019) apontam um modelo de mensuração bem-sucedido como aquele que apresenta cargas fatoriais externas superiores a 0,7; confiabilidade composta com valores que podem variar entre 0,70 e 0,90; e variância Média Extraída (AVE) de cada construto acima de 0,50.

Apresenta-se o modelo de mensuração deste estudo na Tabela 4.

Variável latente	Indicadores	Validade convergente	Consistência	Validade
------------------	-------------	----------------------	--------------	----------

				interna	Discriminante
		Cargas externas	AVE	Confiabilidade e composta	HTMT não inclui valor 1
Transformação Digital	TD1	0,743	0,507	0,788	Sim
	TD2	0,840			
	TD3	0,827			
	TD4	0,602			
Controle formal de comportamentos	CFC1	0,844	0,524	0,871	Sim
	CFC2	0,792			
	CFC3	0,774			
Controle formal de resultados	CFR1	0,698	0,579	0,791	Sim
	CFR2	0,871			
	CFR3	0,711			
	CFR4	0,767			
Controle informal de comportamentos	CIC1	0,783	0,501	0,961	Sim
	CIC2	0,906			
	CIC3	0,779			
Controle informal de resultados	CIR1	0,686	0,533	0,751	Sim
	CIR2	0,796			
	CIR3	0,633			

Tabela 4. Avaliação do modelo de mensuração

Fonte: Dados da pesquisa.

A avaliação do modelo, na tabela 4, apresenta diversas assertivas com altas cargas cruzadas, ou seja, inferior a 0,7, o que acarretou valores de confiabilidade composta altos e os da variância Média Extraída (AVE) suficientes. Portanto, o modelo de mensuração desta pesquisa é satisfatório.

Quanto à validade discriminante, Hair Jr. et al. (2019) sugerem uma abordagem recente, que busca verificar a correlação entre os construtos por meio da razão de Heterotrait-Monotrait (HTMT). Os resultados apontam que todos os construtos são distintos, pois em todas as variáveis latentes o intervalo de confiança HTMT não inclui valor 1.

4.3. Avaliação do modelo estrutural

Após avaliação do modelo de mensuração, realizou-se a análise do modelo de estruturação, com o intuito de responder aos objetivos específicos da pesquisa. Nesse sentido, foram analisados (i) as relações do modelo estrutural, (ii) coeficientes de determinação de Pearson (R²), (iii) a Relevância Preditiva (Q²), (iv) os tamanhos do efeito (f²) e o variance inflation factor (VIF) (Hair Jr. et al., 2017). Os resultados são apresentados na Tabela 5.

Relação estrutural	β	Teste t	p-value	Q ²	R ²	f ²	VIF
Transformação digital -> Controle formal de comportamentos	-0,064	4,523	0,037*	0,278	0,326	0,118	1,357
Transformação digital -> Controle formal de resultados	0,281	4,179	0,006*			0,102	1,045

Transformação digital -> Controle informal de comportamentos	0,395	5,960	0,000*	0,167	0,288	0,107	1,332
Transformação digital -> Controle informal de resultados	0,400	0,658	0,578			0,100	1,021

Tabela 5. Resultados das relações

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Significante ao nível de * $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,10$. Tamanho do efeito f^2 : $\geq 0,02$ pequeno, $\geq 0,15$ médio e $\geq 0,35$ grande; Valor recomendado para VIF (fator de inflação da variância) < 5 ; Variância explicada R^2 : $R^2 = 0,02$ representando um efeito pequeno, $R^2 = 0,13$ um efeito médio e $R^2 = 0,26$ um efeito grande; $Q^2 > 0$ (Hair et al., 2019).

Conforme a Tabela 5, os valores dos coeficientes de determinação das variáveis endógenas (Controle formal e informal) excedem 0,26, o que leva a afirmar que o modelo teórico possui alto poder explicativo para controle formal (32,6%) e para controle informal (28,8%). Além disso, o modelo tem relevância preditiva dado valores de Q^2 relacionados aos construtos (0,278; 0,167) superiores a 0.

Também se verifica que todos os valores de f^2 são menores que 0,35, apontando, assim, efeitos médios dos construtos. Por fim, os valores obtidos no VIF demonstram que não há colinearidade entre todas as variáveis latentes. Na sequência, apresenta-se a discussão dos resultados do estudo.

4.4 Discussão dos resultados

A hipótese H1 buscou verificar a relação entre transformação digital e sistema de controle formal. Por meio dos resultados, observou-se efeito negativo da digitalização sobre o controle formal de comportamentos e um efeito positivo sobre o controle de resultados o que confirma a H1 e os achados de estudos anteriores (Wang et al., 2023; Coolen, 2023). Isso significa que, em ambiente de trabalho digitalizado, os gestores tendem a dar maior atenção aos resultados dos seus subordinados e colegas do que buscar direcionar comportamentos destes por meio de mecanismos tradicionais. Nesse sentido, a digitalização reduziu as incertezas, ao tomar conta de diversas tarefas que podem ser monitoradas e mensuradas, nas quais os comportamentos rotineiros eram necessários.

Coolen (2023) indicam que os funcionários e operações podem ser monitorados de forma mais fácil. Isso torna a detecção de erros, comportamento inadequado dos funcionários e fraudes mais fácil. Além disso, o autor aponta que adoção da digitalização faz com que a interação humana poderia ser eliminada, pois os processos são atualizados automaticamente sem a necessidade de intervenção manual. Portanto, não há necessidade de que os gestores gastem esforços e recursos para monitorar os comportamentos dos colaboradores num ambiente digitalizado.

Por fim, a hipótese H2 buscou investigar a relação entre a digitalização e o sistema de controle informal. Constatou-se que a transformação digital afeta positivamente o controle informal de comportamentos enquanto há nenhuma relação entre a digitalização e controle informal de resultados, o que confirma parcialmente a H2.

Apesar de múltiplos benefícios que traz a digitalização num ambiente de trabalho, esta pode criar uma falsa sensação de segurança, levando à crença equivocada de que tudo está sob controle (Coolen, 2023). Diante dessa situação de incerteza, os gestores fazem esforços deliberados para influenciar o comportamento individual ou de grupo dos subordinados, na tentativa de atingir as metas relacionadas as tarefas automatizadas.

Portanto, em um ambiente de trabalho digitalizado, os gestores tendem a fazer o uso de controle informal de comportamentos na medida a digitalização venha a falhar. De modo geral, percebe-se que os achados desta pesquisa sustentam a visão do Möller et al. (2020), afirmando que a transformação digital demanda um sistema de controle adequado, uma vez que a adoção de novas formas de produção de relatórios contábeis digitalizados pode ocasionar o surgimento de novas rotinas informativas. E, portanto, tem o potencial de alterar a natureza dos sistemas de controle tradicionais.

5. Conclusão

O presente estudo examinou a relação entre a digitalização e sistema de controle formal e informal em organizações afiliadas à Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI). Os principais achados indicam que a transformação digital impacta os sistemas de controle, pois o nível de digitalização está positivamente relacionado com controle formal de resultados e negativamente associado ao controle formal de comportamentos. Também, os resultados apontam uma relação positiva entre a digitalização e o controle informal de comportamentos enquanto não há relação entre a transformação digital e o controle informal de resultados.

Esta pesquisa traz evidências empíricas sobre o impacto da transformação digital nos sistemas de controle organizacional, preenchendo, assim, a lacuna encontrada na literatura anterior (Möller et al., 2020; Piazza & Abrahamson, 2020; Truant et al., 2023). Este estudo também é relevante para gestores, pois podem utilizar essas informações para desenhar e implementar sistemas de controle eficazes, tornando mais fácil identificar diversos riscos e aplicar os melhores controles para inibir esses riscos na sua organização.

No entanto, a pesquisa não explorou alguns elementos específicos da transformação digital assim como os mecanismos através dos quais esses elementos influenciam o sistema de controle. Além disso, a própria pesquisa não analisou as consequências econômicas e financeiras deste impacto nos sistemas de controle organizacional.

Por fim, esta pesquisa não utilizou características específicas das empresas inovadoras assim como outros fatores que possam ser controlados na relação entre a transformação digital e os sistemas de controle. Nesse contexto, essas limitações representam uma área para pesquisas futuras.

6. Referências

- Araújo Wanderley, C. de. (2023). O atual estágio da Pesquisa em Contabilidade no Brasil e futuros avanços da área. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 22, 3.
- Anthony, R. N. (1965). *Planning and Control Systems: Framework for Analysis*. Harvard University Press.
- Betti, N., Sarens, G., & Poncin, I. (2021). Effects of digitalisation of organisations on internal audit activities and practices. *Managerial Auditing Journal*, 36(6), 872-888.
- Coolen, F. F. (2023). Digitalization and internal control in the hospitality industry: a research on hotels in Europe. Bachelor Thesis Accountancy. BSc International Business Administration.
- Doukidis, G., Spinellis, D., & Ebert, C. (2020). *Digital Transformation — A Primer for*

Practitioners. *IEEE Software*, 37(5), 17-24. doi: 10.1109/MS.2020.2999969

Dropulić, I. (2013). The effect of contingency factors on management control systems: a study of manufacturing companies in Croatia. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, (1), 369-382.

Fähndrich, J. (2022). A literature review on the impact of digitalisation on management control. *Journal of Management Control*, 34(1), 9-65.

Ferreira, A., & Otley, D. (2009). The design and use of performance management systems: an extended framework for analysis. *Management Accounting Research*, 20(4), 263-282.

Glader, M., & Strömsten, T. (2020). Digitalization of the Finance Function. *Controlling & Management Review*, 64(6-7), 64-67.

Glazova, M. V., Korobeinikova, O. M., & Yagupova, E. V. (2022). Transformação digital dos processos no sistema de contabilidade gerencial. *Boletim da Universidade de Udmurt. Série Economia e Direito*, 32(3), 432-437.

Gonçalves, M. J. A., da Silva, A. C. F., & Ferreira, C. G. (2022). The future of accounting: how will digital transformation impact the sector? *Informatics*, 9(1), 19.

Gurbaxani, V., & Dunkle, D. (2019). Gearing up for successful digital transformation. *MIS Q. Executive*, 18(3), 6.

Hardiyanto, N., Ahmar, N., & Merawati, E. E. (2023). Internet Financial Report And Determinants of The Quality of Financial Statements of Non-Profit Organizations. *Devotion Journal of Community Service*, 4(1), 186-201.

Hoffman, C., & Rodríguez, M. M. (2013). Digitizing Financial Reports – Issues and Insights: A Viewpoint. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 13, 73-98.

Islam, J., & Hu, H. (2012). A review of literature on contingency theory in managerial accounting. *African Journal of Business Management*, 6(15), 5159.

Jiao, H., Yang, J., Wang, P., et al. (2021). Research on data-driven operation mechanism of dynamic capabilities: based on analysis of digital transformation process from the data lifecycle management. *China Industrial Econ*, 11, 176–194.

Kaveski, I, S & Beuren, I, M. (2020). Influência dos comportamentos de gestores e dos sistemas de controle gerencial no desempenho gerencial: um estudo em empresas familiares. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Florianópolis.

Král, B., Mikołajewicz, G., Nowicki, J., & Šoljaková, L. (2021). Management Accountants' Professional Competences: Requirements In the Czech Republic and Poland. *The Normative Approach and Business Practice. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae*

Brunensis, 69, 379-393.

Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package—Opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19(4), 287-300.

Mahraz, M. I., Benabbou, L., & Berrado, A. (2019, October). A systematic literature review of digital transformation. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (pp. 917-931). IEOM Society.

Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2017). *Management Control Systems: Performance Measurement, Evaluation and Incentives* (4th ed.). Pearson Education Limited.

Möller, K., Schäffer, U., & Verbeeten, F. (2020). Digitalization in management accounting and control: an editorial. *Journal of Management Control*, 31(1), 1-8.

Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 71, 233-341.

Nielsen, S. (2022). Management accounting and the concepts of exploratory data analysis and unsupervised machine learning: A literature study and future directions. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 11(1), 20.

Nemanich, L. A., & Keller, R. T. (2007). Transformational leadership in an acquisition: A field study of employees. *The Leadership Quarterly*, 18(1), 49-68.

Onyeneke, G. B., & Abe, T. (2021). The effect of change leadership on employee attitudinal support for planned organizational change. *Journal of Organizational Change Management*, 34(2), 403-415.

Patrick, K., & Dennis, S. (2021). Digital transformation and management control – an analysis of the reciprocal relationship. 14th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business.

Puranam, P., Alexy, O., & Reitzig, M. (2014). What's 'New' about New Forms of Organizing? *Academy of Management Review*, 39(2), 162-180.

Quattrone, P. (2016). Management accounting goes digital: Will the move make it wiser? *Management Accounting Research*, 31, 118-122.

Rakovic, L., Sakal, M., & Matkovic, P. (2022). Digital workplace – advantages and challenges. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*, 58(47), 65-78.

Selimović, J., Pilav-Velić, A., & Krndžija, L. (2021). Digital workplace transformation in the financial service sector: Investigating the relationship between employees' expectations and intentions. *Technology in Society*, 66, 101640.

Simons, R. (1995). *Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal*. Harvard Business School Press.

Sunder, S. (2023). Digitization, Perception, Cognition, and Categorization: Consequences for Accounting. Available at SSRN 4402108.

Truant, E., Broccardo, L., & Dana, L.-P. (2021). Digitalisation boosts company performance: An overview of Italian listed companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 173(2), 121173.

Truant, E., Broccardo, L., & Argento, D. (2023). Digitalization and Management Control in the Public Sector: What is Next? In *Handbook of Big Data and Analytics in Accounting and Auditing* (pp. 279-308). Singapore: Springer Nature Singapore.

Ulrich, H. (1970). *Die Unternehmung als produktives soziales System: Grundlagen der allgemeinen Unternehmungslehre*. Haupt.

Wang, C., Wang, D., Deng, X., & Wang, S. (2023). Research on the Impact of Enterprise Digital Transformation on Internal Control. *Sustainability*, 15(10), 8392.

Weber, E., Büttgen, M., & Bartsch, S. (2022). How to take employees on the digital transformation journey: An experimental study on complementary leadership behaviors in managing organizational change. *Journal of Business Research*, 143, 225-238.

Wu, F., Hu, H., Lin, H., et al. (2021). Enterprise digital transformation and capital market performance: empirical evidence from stock liquidity. *Journal of Management World*, 7(236), 136–150.

Yang, Z., Hou, Y., Li, D., et al. (2021). The balancing effect of open innovation networks in the “dual circulation” of Chinese enterprises: an investigation based on digital empowerment and organizational flexibility. *Journal of Management World*, 11, 215–237.

Yuan, C., Xiao, T., Geng, C., et al. (2021). Digital transformation and division of labor between enterprises: vertical specialization or vertical integration. *China Industrial Econ*, 9, 137–155.

Zeshan, M., Qureshi, T. M., & Saleem, I. (2021). Impact of digitalization on employee's autonomy: evidence from French firms. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*.

Zhang, Y. (2023). The Influence of Enterprise Digitalization on Internal Control Quality. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Big Data Economy and Information Management, BDEIM 2022, Zhengzhou, China*.

Zeshan, M., Qureshi, T. M., & Saleem, I. (2021). Impact of digitalization on employee's autonomy: evidence from French firms. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*.