

**O IMPACTO DO FORESIGHT NAS ESTRATÉGIAS
DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL¹**

Luccas Martins da Rosa²

Raquel Janissek-Muniz³

Felipe Fonseca Salerno³

<http://dx.doi.org/10.1590/1413-2311.421-138034>

RESUMO

Pesquisas sugerem que a utilização do *foresight*, com foco na construção de cenários futuros que apoiem a tomada de decisão das organizações, é essencial na formulação de estratégias de Transformação Digital (TD) nas firmas, embora não tenham sido encontrados estudos comprovando quantitativamente essa relação direta (*foresight versus TD*). O objetivo deste estudo é validar a relação entre o *foresight* e fatores para a TD nas firmas. Adotando um método quantitativo, foi aplicada uma *survey* junto a 258 profissionais de empresas brasileiras encarregados de processos de TD, ou consultores de TD e *foresight*. Os resultados foram analisados pelo método de modelagem de equações estruturais com estimação por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) e validam as hipóteses sugeridas. Como conclusão, é possível evidenciar que os fatores individuais e processuais do *foresight* e os fatores organizacionais possuem inter-relação, bem como que os fatores organizacionais apresentam relação direta com a TD nas firmas. Esta pesquisa valida a relação entre a aplicação do processo de *foresight* e o sucesso das estratégias de TD, servindo também como validação de escalas já existentes de maneira combinada. Assim, promove acúmulo de conhecimento acadêmico e possibilita a comparação de resultados em diferentes contextos.

Palavras-chave: Transformação Digital. Antecipação. Fatores de *Foresight*.

¹Submetido em: 16/01/2024; resubmetido em: 16/09/2024; aceito em 30/09/2024.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA); Porto Alegre – RS (Brasil); <https://orcid.org/0000-0003-2380-0089>; luccasmdr@gmail.com.

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA); Porto Alegre – RS (Brasil); <https://orcid.org/0000-0002-0657-6559>; rjmuniz@ufrgs.br.

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA); Porto Alegre – RS (Brasil); <https://orcid.org/0000-0003-1305-7957>; felipefs16@yahoo.com.br.

THE IMPACT OF FORESIGHT IN DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGIES

ABSTRACT

Research suggests the usage of foresight with focus on building future scenarios that supports organisational decision making process is crucial when formulating Digital Transformation (DT) strategies at firms, although there is a gap of quantitative studies proving such direct relationship. The objective of this study is to validate the relation between foresight and its factors and DT in companies. Using a quantitative method, a survey was conducted with 258 professionals from Brazilian companies in charge of DT processes, or DT and foresight consultants. The results were analysed using Structural Equation Modelling method with Partial Least Squares estimation (PLS-SEM), and validate the suggested hypotheses. As a conclusion, it can be seen that the Individual and Process Factors of Foresight and the Organisational Factors are interrelated, and that the Organisational Factors are directly related to TD in firms. This research contributes to the definition of the direct relation between foresight as a process and the success of DT strategies. It also validates existing scales in combination, supporting the promotion of gathered knowledge and making it possible to compare its results in different contexts.

Key-words: Digital Transformation. Anticipation. Foresight Factors.

EL IMPACTO DE FORESIGHT EM LAS ESTRATEGIAS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

RESUMEN

Las investigaciones sugieren que el uso del foresight, centrada en la construcción de escenarios de futuro que apoyen la toma de decisiones en la organización, es esencial en la formulación de estrategias de Transformación Digital (TD) en las empresas, aunque no se han encontrado estudios que demuestran cuantitativamente esta relación directa. El objetivo de este estudio es validar la relación entre la prospectiva y sus factores y la TD en las empresas. Utilizando un método cuantitativo, se aplicó una encuesta a 258 profesionales de empresas brasileñas responsables de procesos de TD, o consultores de TD y prospectiva. Los resultados fueron analizados mediante el método de Modelización de Ecuaciones Estructurales con estimación por Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM) y validan las hipótesis sugeridas. Como conclusión, se observa que los Factores Individuales y de Proceso del Foresight y los Factores

Organizativos están interrelacionados, y que los Factores Organizativos están directamente relacionados con la TD en las empresas. Esta investigación valida la relación entre la aplicación del proceso de prospectiva y el éxito de las estrategias de TD, y también sirve para validar escalas existentes de forma combinada. Asim, promovien la acumulación de conocimiento académico y posibilitan la comparación de resultados en diferentes contextos.

Palabras-clave: Transformación Digital. Anticipation. Factores de Foresight.

INTRODUÇÃO

A transformação digital (TD) é um movimento de mudanças sociais (Stolterman & Fors, 2004; Rogers, 2017; Vial, 2019; de Lima Queiroz et al., 2020; Plekhanov, Franke & Netland, 2023; Leite, Figueiredo, Lopes, & Passos, 2024) que impacta diretamente as organizações incumbentes (Paul et al., 2023), criando processos internos de mudança para se adequar aos novos contextos, liberar valor retido ou gerar inovação nos modelos de negócios (Jafari-Sadeghi, Garcia-Perez, Candelo, & Couturier, 2021). A TD deve ser compreendida tanto sob a perspectiva de contexto social (Stolterman & Fors, 2004) como um processo de transformação das empresas (Gong & Ribiere, 2021). Por meio de métodos estruturados de TD, as empresas se capacitam a integrar novas tecnologias nas suas operações e nas soluções apresentadas aos clientes (Aral & Weill, 2007). O emprego de tecnologias digitais não é um conceito em si mesmo, nem uma finalidade, mas um meio para a TD (Andriole, Cox & Khin, 2017). O resultado esperado da TD nas firmas pode ser compreendido de maneira geral pela melhora da performance ou pelo alcance de objetivos estratégicos das empresas (Westerman, Calmédjane, Bonnet, Ferraris, & McAfee, 2011).

A TD, enquanto processo social, torna mais exacerbada a incerteza acerca do futuro, pois a sociedade contemporânea está em constante e rápida mudança nos seus padrões de consumo, nas suas relações socioculturais e em relação à tecnologia (Magruk, 2020). Como ressaltam Schwab e Davis (2018), as novas tecnologias no contexto de TD, referenciadas pelos autores como tecnologias da 4ª Revolução Industrial, requerem uma maior preocupação e habilidade das empresas em entender seus propósitos, riscos e incertezas. No contexto brasileiro, uma pesquisa conduzida pela PwC e pela Fundação Dom Cabral (2023) revela que práticas para o desenvolvimento de novos modelos de negócio totalmente digitais são uma das dimensões menos desenvolvidas nas empresas brasileiras no contexto de maturidade digital.

Considerando que o contexto demanda, das organizações, a capacidade de antecipação para diferenciação e liderança nos seus setores (Sommarberg & Mäkinen, 2019), a capacidade do foresight em desafiar os modelos mentais e eliminar os pontos cegos acerca do ambiente competitivo futuro (Rohrbeck & Schwarz, 2013) é essencial, servindo como importante alavanca para a inovação (Georghiou, Cassingena, Keenan, Miles, & Popper, 2008).

O *foresight* é conhecido como um processo de atenção ao ambiente, envolvendo percepção, coleta e interpretação de informações com caráter antecipativo, para lidar com incertezas do ambiente, visando à construção estratégica de cenários futuros (Rohrbeck & Kum, 2018). Lesca (2003) afirma que, através da introdução de processos prospectivos, aumentam-se as chances de se desenvolverem diferenciais competitivos por meio da antecipação dos movimentos de mercado e do ajuste proativo aos movimentos (Brito-Cabrera & Janissek-Muniz, 2021).

Peter (2019) identificou benefícios diretos do processo de *foresight* no apoio à tomada de decisão estratégica de disrupção. Nwankpa e Roumani (2016), assim como Wang, Feng & Zhang (2020), identificaram a relação direta entre TD e performance da firma. Contudo, Klos e Spieth (2021) observam que os gestores tendem a não se engajar em processos de *foresight* para a definição de estratégias futuras envolvendo novas tecnologias e apoio ao *sensemaking* (processo de criação de sentido). Essa problemática também é tratada por Borges e Janissek-Muniz (2023) ao evocarem a baixa adesão aos processos de *foresight* nas organizações, indicando que, apesar da importância do tema, que busca permitir que as organizações se antecipem às ameaças e oportunidades do ambiente por meio de métodos, ainda há pouca adoção de tais práticas. Grim (2009) já apontava para a necessidade de mensurar os resultados e a qualidade do *foresight* enquanto processo nas organizações. No contexto atual, há necessidade de comprovação dessa necessidade para evitar o efeito de descontinuidade mencionado por Klos e Spieth (2021).

Assim, visando estabelecer uma conexão entre o *foresight* e a formulação de estratégias de TD e, sobretudo, buscando o esclarecimento de como os fatores associados ao *foresight* se relacionam, esta pesquisa propõe responder à seguinte pergunta de pesquisa: qual é o impacto do *foresight* na transformação digital das empresas? Com o objetivo de analisar a potencial relação entre *foresight* na TD das firmas, busca-se, sob a perspectiva quantitativa, o entendimento e a validação dessa relação, ainda a ser evidenciada. Como ressaltam Clauss

(2017), Vial (2019) e Klos e Spieth (2021), escassos são os estudos que comprovam essas conexões na literatura acadêmica, sobretudo sob um aspecto integrado de análise.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando as empresas utilizam tecnologias digitais para criar ou modificar modelos de negócios e processos existentes, ou para apoiar a transformação de estruturas organizacionais, recursos ou relações com atores internos e externos, os estudiosos se referem a isso como transformação digital (TD) (Plekhanov, Franke, & Netland, 2023). A TD em contexto organizacional envolve mais do que apenas a adoção de tecnologias emergentes, não se referindo somente às mudanças tecnológicas, mas igualmente às consequências que estas causam nas empresas (Hausberg et al., 2019; Arantes et al., 2021). Embora ainda necessite de uma definição clara, a TD é considerada como uma grande mudança organizacional impulsionada, desenvolvida ou ativada pela tecnologia digital, que altera a forma como os negócios são conduzidos (Leite et al., 2024).

A TD é considerada um processo estratégico e contínuo que integra tecnologias digitais às operações, à cultura e ao modelo de negócios da organização para criar valor e responder às mudanças do mercado (de Almeida et al., 2022). Este processo também demanda uma mudança nos papéis e nas habilidades dos atores organizacionais, como líderes e colaboradores, que precisam adaptar-se a novos modelos operacionais e culturais (de Lima Queiroz et al., 2020). De fato, a TD pode ser considerada uma transformação organizacional impulsionada por atores e habilitada por inovações digitais disruptivas, implicando que, além da implementação de tecnologias, a transformação é orientada por uma visão estratégica e pela capacidade dos atores organizacionais de explorar novas oportunidades e melhorar processos internos. Isso provoca uma transformação nos principais processos de negócio, bem como nas estruturas organizacionais e nos próprios conceitos de gestão (Vial, 2019). Nessa mesma direção, Rogers (2017) indica que a TD não é apenas uma tecnologia, mas sim uma mudança na forma de se fazer estratégia para os negócios.

Considerando que a TD é um processo social contínuo e cíclico ao longo do tempo (Wang et al., 2020), a criação e a adoção de processos que permitam uma postura proativa no

cenário de rápida mudança social se mostram de suma importância para as organizações (Vial, 2019). A implementação de processos de *foresight* pode ser, assim, compreendida como uma estratégia essencial, pois capacita as organizações para redução da incerteza oriunda do complexo cenário atual (Magruk, 2016). O referencial teórico acerca do *foresight* aplicado ao contexto de TD, bem como às estratégias de TD nas firmas, será abordado no tópico a seguir.

2.1 *Foresight* aplicado à transformação digital

Para Aichouni, Touahmia, Kolsi¹, Alghamdi, e Al-Homaid (2021), o *foresight* é considerado como uma área de prática utilizada para lidar com o alto grau de incerteza e que, portanto, pode ser empregado para identificação de mudanças relevantes no contexto não apenas de organizações, mas também de países e regiões. O *foresight* permite que se antecipem os movimentos sociais e de mercado, o que possibilita agir de maneira rápida e mais bem planejada, e, por conseguinte, aumenta suas chances de desenvolver algum tipo de diferencial competitivo (Lesca, 2003).

Segundo Magruk (2020), a incerteza é o resultado de complexas interações de forças tecnológicas, sociais, políticas, econômicas e ambientais. A incerteza, como uma característica intrínseca na compreensão do futuro dos ambientes competitivos, se mostra como um consenso nos estudos analisados, sendo uma constante no campo de Sistemas de Informação relacionados ao *foresight* (Çifci & Yüksel, 2018). Isto ocorre porque, conforme Harris e Wonglimpiyarat (2020), o *foresight* pode ser visto como uma maneira de lidar com a mudança no ambiente de negócios, e essa mudança é imprevisível dadas as diversas possibilidades e variáveis envolvidas na definição do futuro, como já proposto pelo estudo seminal de Duncan (1972).

Como ressaltam Matt, Hess e Benlian (2015), o contexto social de constante e rápida mudança baseada na evolução tecnológica aumenta as incertezas que envolvem os cenários futuros dos ambientes competitivos, afetando a compreensão do futuro descontínuo dos contextos organizacionais (Ruff, 2006) e aponta para a necessidade da construção de processos adequados, contínuos, cíclicos e mensuráveis (Matt, Hess & Benlian, 2015), o que permite que as empresas se antecipem aos movimentos de mercado (Cainelli & Janissek-Muniz, 2019), visando à criação de um diferencial competitivo (Sommarberg & Mäkinen, 2019). Nesse sentido, Barzman et al. (2021) observam o impacto da pandemia na incerteza envolvendo os futuros contextos organizacionais pelo elevado número de variáveis alteradas no contexto atual.

A crise, então desencadeada, representa o grau de imprevisibilidade da atualidade e, segundo os autores, aumenta a necessidade de se construírem cenários futuros que considerem a ampliação do uso de tecnologias digitais e a aceleração da digitalização na sociedade (Barzman et al., 2021).

Bisson e Boukef (2021) apontam que, dado que as estratégias de TD devem ser precedidas e apoiadas por uma visão apurada do ambiente externo e suas movimentações, é necessário desenvolver processos de *foresight* para rever as avaliações e planos de ação gerados. Entende-se que, não obstante haja menções claras de Lesca (2003), Rohrbeck e Kum (2018) e Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2022) acerca dos benefícios da antecipação e dos ajustes proativos aos movimentos contingenciais, que poderiam ser analisados sob a perspectiva do contexto de TD, não se apresentam estudos comprovando a relação direta entre os construtos em abordagem quantitativa.

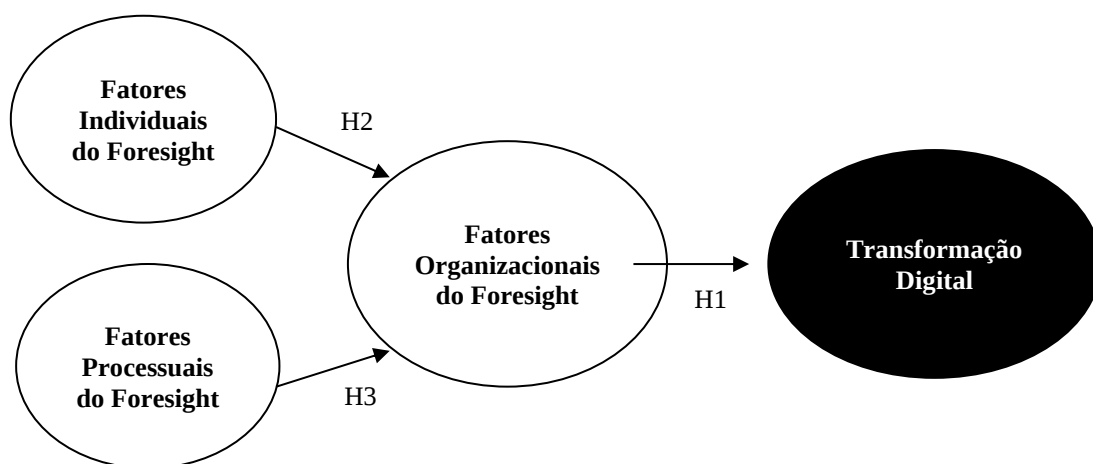
Para se chegar a esta evidência e, ainda, buscando elucidar quais são os fatores que compõem o *foresight* e como se relacionam à TD nas empresas, o construto *foresight* será representado pelos seus fatores previamente identificados na literatura por Cainelli e Janissek-Muniz (2019), Martini (2020) e Borges e Janissek-Muniz (2021). Esses fatores foram, ainda, selecionados de acordo com a sua adesão ao contexto analisado de apoio e mediante validação por especialistas. Como ressaltam Cainelli e Janissek-Muniz (2019), o conceito geral do *foresight* engloba diferentes fatores, como os individuais, os organizacionais, os informacionais, os tecnológicos e aqueles relacionados ao processo estruturado. Estes fatores propostos por Cainelli e Janissek-Muniz (2019) são utilizados por Martini (2020) para proposição de um modelo de maturidade de *foresight* e por Borges e Janissek-Muniz (2021) para evidenciar as relações entre os fatores individuais e organizacionais no valor percebido do processo.

Os fatores individuais dão conta dos perfis dos profissionais envolvidos no processo, de seu conhecimento e aptidão técnica, bem como de sua habilidade em compartilhar conhecimento (Cainelli & Janissek-Muniz, 2019). Segundo Martini (2020), os fatores processuais dão conta da estruturação e robustez do processo, bem como de sua formalização, enquanto os fatores tecnológicos se relacionam com as ferramentas disponibilizadas para operacionalização do processo e os fatores informacionais focam no volume de informações disponíveis e na capacidade de comunicação dos resultados do processo. Por fim, os fatores organizacionais se referem às condições disponibilizadas pela organização para um contexto

favorável à execução do processo e à sua capacidade de geração de valor por meio do suporte à tomada de decisão (Cainelli & Janissek-Muniz, 2019, Martini, 2020; Borges & Janissek-Muniz, 2021).

A partir dos fatores e argumentos expostos, foram formuladas três hipóteses de pesquisa visando responder à pergunta: qual é o impacto do *foresight* na transformação digital das empresas? As hipóteses investigadas neste trabalho são: H1 - O *foresight* possui impacto na TD das firmas; H2 - Os fatores individuais do *foresight* estão relacionados aos seus fatores organizacionais no contexto de TD; e H3 - Os fatores processuais do *foresight* estão relacionados aos seus fatores organizacionais no contexto de TD. O Apêndice 1 apresenta a relação entre as hipóteses de pesquisa e o referencial teórico de suporte. Com o foco na validação quantitativa da relação entre os fatores do *foresight* e a TD nas empresas, as hipóteses dão conta de validar e analisar o tamanho do impacto que os fatores organizacionais do *foresight* possuem na TD das firmas e, em seguida, que os fatores individuais e processuais do *foresight* se relacionam aos fatores organizacionais no contexto de TD. Na Figura 1 está a representação gráfica das hipóteses.

Figura 1- Representação das hipóteses de pesquisa



Fonte: elaborada pelos autores.

2. MÉTODO DE PESQUISA

Como enquadramento metodológico, optou-se por uma pesquisa quantitativa em um paradigma positivista, na qual foram coletados dados a partir de instrumento de pesquisa e ferramentas estatísticas que apoiam a análise da hipótese sugerida (Hernández-Sampieri,

Collado, & Lucio, 2006). Para a consecução dos objetivos propostos neste estudo, foi elaborado e aplicado um questionário no modelo *survey* como instrumento de pesquisa. Para a elaboração do instrumento de pesquisa foram selecionadas três escalas já validadas nos seus contextos individuais (Rosa & Janissek-Muniz, 2022). A escala de transformação digital, validada por Nwankpa e Roumani (2016) a partir dos apontamentos teóricos de Aral e Weill (2007), foi combinada à escala de maturidade de *foresight* (Martini, 2020). A Tabela 1 apresenta o resumo das dimensões e escalas utilizadas. Sua relação completa pode ser observada no Apêndice 2.

Tabela 1 - Resumo das dimensões e escalas utilizadas

Escala/Construto	Dimensões	Autores
Transformação Digital	Novos Negócios	Aral e Weill (2007) Nwankpa e Roumani (2016)
	Integração	
	Operação	
Maturidade de Inteligência	Fatores Individuais	Martini (2020)
	Fatores Informacionais	
	Fatores Organizacionais	
	Fatores Tecnológicos	
	Processo de Inteligência	

Fonte: elaborada pelos autores.

As escalas e instrumentos foram selecionados por apresentarem alta aderência com os objetivos de pesquisa, contudo perfazendo 56 questionamentos, o que pode ser considerado um número grande de itens a serem avaliados. Como ressalta Johns (2010), o tempo de resposta para *surveys* deve ser considerado e possui relação direta com o número de itens do instrumento, motivo pelo qual optou-se por selecionar o instrumento final de pesquisa desenvolvido por Rosa e Janissek-Muniz (2022), construído a partir da redução do Modelo de Maturidade de *Foresight* de Martini (2020) no mesmo contexto de estudos do impacto do *foresight* na TD. O instrumento

pode ser conferido no Apêndice 3. Para validação do instrumento foi aplicado um pré-teste em estudantes e especialistas em Sistemas de Informação (SI) com volume amostral de 64 respondentes válidos.

2.1 Coleta de dados

O instrumento de pesquisa utilizado foi aplicado via método de *survey*, largamente utilizado na literatura acadêmica de sistemas de informação (Pinsonneault & Kraemer, 1993), via plataforma de pesquisas *online* Google Forms. Os convites de participação foram enviados via LinkedIn, WhatsApp e *e-mail*, utilizando-se a plataforma *online* Google Forms para operacionalização da coleta. A base de disparos dos convites de resposta à pesquisa foi selecionada a partir da pesquisa por perfis profissionais aderentes ao público-alvo definido, especialistas em *foresight* e/ou transformação digital, somada à base de dados disponibilizada pelo Grupo de Pesquisa IEA Future Lab (www.ieafuturelab.com).

Portanto, a amostra de pesquisa foi formulada para compor: i) profissionais atuantes do mercado, com vivência atual em empresas em processo já iniciado de TD e com área de inteligência existente, independentemente do nível de maturidade apresentado; e ii) consultores especializados em TD e em inteligência. Essa proposição foi feita para permitir a plena realização da análise da hipótese de pesquisa proposta, afinal, segundo Hair et al. (2009), o componente amostra é de suma relevância para a plena identificação de inter-relações complexas por meio de análise estatística. O perfil variado de profissionais no que tange às suas atividades, especialistas em TD: em *foresight* ou em inteligência, foi formulado para reduzir vieses segundo o objetivo da pesquisa, não obstante Freitas et al. (2000) ressaltam que nenhuma amostra é perfeita.

2.2 Análise dos dados

Para a obtenção de resultados estatisticamente válidos, foi utilizado o teste estatístico linear de regressão múltipla *G*Power* (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) na versão 3.1, com valor do poder de teste de 0,8 e tamanho do efeito f^2 mediano de 0,15 (Hair, Sarstedt, Hopkins, & Kuppelwieser, 2014). Para análise fatorial e aplicação de equação estrutural, utilizou-se os programas *IBM SPSS Statistics* e *SmartPLS* (Hair et al., 2014) e foram seguidos

os procedimentos metodológicos propostos por Ringle, Silva e Bido (2014), que podem ser verificados no Anexo 1.

3. RESULTADOS

No pré-teste foram medidos o tempo de resposta dos indivíduos e a confiabilidade das escalas via alfa de Cronbach, com valores mínimos de 0,7 (Hair et al., 2014). O valor do alfa de Cronbach para TD ficou em 0,925; para os fatores individuais, em 0,789; para os fatores organizacionais, em 0,868; e para os fatores processuais, em 0,877.

O *Common Method Bias* (CMB) também foi testado, buscando determinar se as variações em um modelo são explicadas pelos itens ou pelas respostas. Não foram verificadas diferenças significativas entre as respostas iniciais e tardias, tendo sido realizado o teste T para essa avaliação, conforme indicado por Armstrong e Overton (1977). A medida Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) obtida na amostra analisada resultou em 0,833, e o teste de esfericidade de Bartlett foi considerado significativo (abaixo de 0,001), o que demonstra a pertinência da análise fatorial para a amostra. Neste estudo optou-se por manter os itens com *Outer Loadings* entre 0,6 e 0,7, cuja exclusão não resultou na elevação da Confiabilidade Composta (CC) ou da variância média extraída, conforme apontamentos de Hair et al. (2014). Após teste de remoção dos itens entre 0,6 e 0,7 de *Outer Loadings*, os itens PRC1 e PRC2 foram cortados do modelo final. No pré-teste, os valores da Variância Média Extraída (AVE) se mantiveram em 0,869 para TD, em 0,704 para fatores individuais; em 0,603 para fatores organizacionais; e em 0,620 para os fatores processuais. Os valores de CC acima de 0,7 apresentam boa consistência interna (Hair et al., 2014). Também foi realizada a análise *Heterotrait-Monotrait* (HTMT) sob a premissa de que o seu índice seja menor que 0,85 para que se apresente a validade discriminante (Henseler et al., 2014), o que se mostrou verdadeiro.

Os resultados da análise de colinearidade, *Variance Inflation Factor* (VIF), mostraram que os valores para todas as variáveis independentes ficaram abaixo de 5, portanto não sendo afetados pela colinearidade (Hair et al., 2014). O valor de R^2 no modelo foi de 0,320 para TD e de 0,646 para fatores organizacionais. Ambos podem ser considerados fortes, segundo Cohen (1988). O resultado de Q^2 apresentado foi de 0,228 para TD e de 0,625 para fatores organizacionais, indicando que o modelo tem relevância e capacidade preditiva satisfatória (Sarstedt, Ringle, & Hair, 2017). Após a validação do instrumento de pesquisa via pré-teste,

foram coletadas 258 respostas completas de profissionais enquadrados na população-alvo do estudo.

3.1 Análise da amostra final

Foram coletadas 258 respostas completas de profissionais que pertencem à população-alvo do estudo, entre os meses de outubro de 2021 e junho de 2022. Do total de respostas coletadas, 223 foram analisadas no modelo final, volume superior ao exigido pelo teste estatístico linear de regressão múltipla (Faul et al., 2007), realizado no G*Power na versão 3.1, com valor do poder de teste de 0,8 e tamanho do efeito f^2 mediano de 0,15 (Hair et al., 2014). Os cortes ocorreram porque respostas com concentração maior do que 80% em um ou dois itens da escala foram excluídas, com o objetivo de garantir a robustez dos dados analisados. O perfil final dos respondentes pode ser analisado no Apêndice 4.

3.1.1 Análise de confiabilidade

Foi medida a confiabilidade das escalas via alfa de Cronbach, com valores mínimos de 0,7 (Hair et al., 2014). O valor do alfa de Cronbach para TD ficou em 0,883 para os fatores individuais em 0,777; para os fatores organizacionais, em 0,853; e para os fatores processuais, em 0,872. O CMB também foi testado, buscando determinar se as variações em um modelo são explicadas pelos itens ou pelas respostas. Foi verificado um índice de variância menor que 44,544% via teste de Fator único de Harman (Podsakoff, MacKenzie, Lee, & Podsakoff, 2003), o que elimina o viés medido pelo CMB, que deve apresentar valor menor que 50% (Fuller et al., 2016). Não foram verificadas diferenças significativas entre as respostas iniciais e tardias, tendo sido realizado o teste T para essa avaliação conforme indicado por Armstrong e Overton (1977).

3.1.2 Análise fatorial confirmatória

Para verificar a consistência geral dos dados e indicar se eles são adequados para a realização da análise fatorial, foram conduzidos os testes de KMO de adequação de amostragem e de esfericidade de Bartlett. A medida KMO obtida na amostra analisada resultou em 0,927, e o teste de esfericidade de Bartlett foi considerado significativo (abaixo de 0,001), o que demonstra a pertinência da análise fatorial para a amostra (Hair et al., 2014).

No modelo final analisado, apenas o item ORG1 apresentou *outer loading* abaixo do recomendado, em 0.693. Contudo, seguindo os apontamentos de Hair et al. (2014), sua exclusão não foi efetuada, pois foi verificado que esse procedimento não impactaria na elevação da confiabilidade composta ou da variância média extraída. Os resultados da análise de colinearidade (VIF) mostraram que os valores para todas as variáveis independentes ficaram abaixo de 5, o que indica que os resultados do modelo não são negativamente afetados pela colinearidade (Hair et al., 2014). Todos os valores relativos a VIF e *outer loadings* podem ser verificados no Apêndice 5.

3.1.3 Análise do modelo

A AVE, que indica a variância dos itens relacionados a um fator, segundo Hair et al. (2014), apresentou-se como superior ao valor ideal de 0,5 (Hair et al., 2014) em todas as variáveis consideradas. Os valores da confiabilidade composta do presente estudo se mantiveram em 0,928 para TD; em 0,871 para fatores individuais; em 0,890 para fatores organizacionais; e em 0,904 para fatores processuais. São, portanto, satisfatórios tanto para as condições de Fornell e Lacker (1981) e Lam (2012), para aceitação de AVE entre 0,4 e 0,5, quanto para Hair et al. (2014), que menciona valores acima de 0,7 como representando uma boa consistência interna.

A validade discriminante foi verificada por meio do critério de Fornell-Larcker (Ringle, Silva, & Bido, 2014) e pode ser observada de maneira conjunta à AVE e à CC na Tabela 2. Também foi realizada a análise *Heterotrait-Monotrait* (HTMT), que reflete a correlação entre os construtos sob a premissa de que o seu índice seja menor que 0,85 para que se apresente a validade discriminante (Henseler, Ringle, & Sinkovics, 2014), o que se provou verdadeiro neste estudo.

Tabela 2 - Validade Discriminante, Confiabilidade Composta e AVE

	1	2	3	4
1 - TD	0,901			
2 - IND	0,434	0,832		
3 - ORG	0,514	0,692	0,759	
4 - PRC	0,476	0,653	0,737	0,781



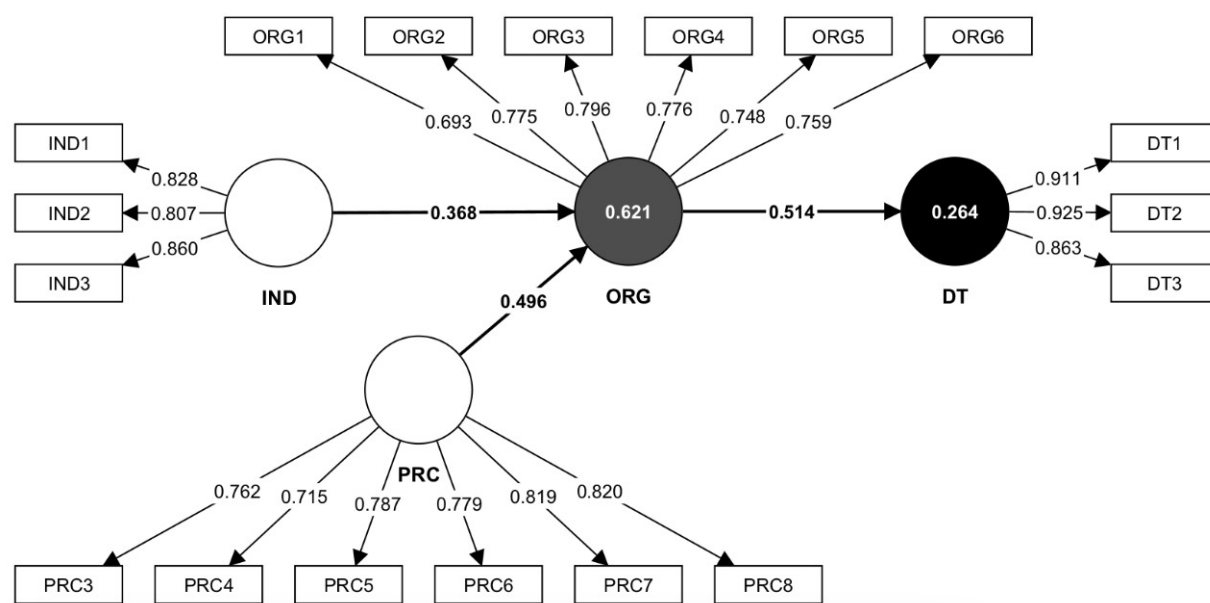
Confiabilidade Composta	0,928	0,871	0,890	0,904
<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	0,811	0,692	0,575	0,610

Nota: valores na diagonal são a raiz quadrada da AVE, como são maiores que as correlações entre a VL (valores fora da diagonal), há validade discriminante.

Fonte: elaborada pelos autores.

A avaliação do modelo estrutural foi realizada por meio do *software* SmartPLS 4, utilizando a técnica de reamostragem do tipo *Bootstrapping* com 5.000 amostras. Na Figura 2 são apresentadas as estimativas do efeito entre a relação dos fatores em análise. O coeficiente de determinação R^2 do modelo foi 0,264 para TD e 0,621 para fatores organizacionais, ambos considerados fortes, segundo Cohen (1988). Entende-se que os fatores individuais e processuais do *foresight* impactam nos seus fatores organizacionais, ou seja, os aspectos individuais de perfil e conhecimento sobre o processo, bem como a estruturação do processo do *foresight* em si, impacta nas condições apresentadas pela empresa ao estimular, promover e utilizar o mesmo. A análise do modelo estrutural evidencia que as variáveis dependentes são explicadas pelas variáveis independentes, posto que tanto os efeitos de 0,368 para IND > ORG e 0,496 para PRC > ORG quanto o efeito de 0,514 para ORG > TD podem ser considerados como fortes (Hair et al., 2014).

Figura 2 - Modelo estrutural final



Fonte: elaborada pelos autores.

Foi realizada a regressão para calcular as significâncias das relações do modelo. Todos os valores mostraram-se significativos ($p < 0,001$) (Hair et al., 2014). A Tabela 3 apresenta, de maneira detalhada, os resultados do modelo estrutural.

Tabela 3 - Resultados do Modelo Estrutural

Hipótese	Caminho	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística "t"	Valores de P	Avaliação
H1	ORG → TD	0,514	0,057	8,941***	<0,001	Suportada
H2	IND → ORG	0,368	0,049	7,539***	<0,001	Suportada
H3	PRC → ORG	0,496	0,046	10,687	<0,001	Suportada

Nota: * $p < 0,10$ ($t = 1,64$); ** $p < 0,05$ ($t = 1,96$); *** $p < 0,01$ ($t = 2,58$).

Fonte: elaborada pelos autores.

Portanto, as hipóteses propostas neste estudo, à luz da base teórica levantada, são suportadas. Por fim, a análise da capacidade de predição Q^2 foi utilizada para verificar a relevância preditiva do modelo para cada relação estrutural por meio do procedimento *Blindfolding* no SmartPLS. O resultado de Q^2 apresentado foi de 0,238 para TD e 0,613 para

fatores organizacionais (ORG). Portanto, por ser maior do que zero, indica que o modelo tem relevância e capacidade preditiva satisfatória (Sarstedt, Ringle, & Hair, 2017).

3.2 Discussão

A partir da aplicação do instrumento de pesquisa e das análises dos dados, por meio da modelagem de equações estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), serão discutidos potenciais vias de análise dos resultados obtidos. Reforça-se a relevância da validação de uma escala reduzida para mensuração dos fatores individuais, processuais e organizacionais do *foresight*, outrora abordados em uma perspectiva qualitativa (Cainelli & Janissek-Muniz, 2019; Borges & Janissek-Muniz, 2021) e sob a perspectiva quantitativa, porém voltada para o mapeamento da maturidade de *foresight* (Martini, 2020).

A partir da criação de uma escala reduzida (IND = 3 itens, PRC = 9 itens e ORG = 5 itens), ampliam-se as oportunidades de estudos envolvendo esses fatores, suas inter-relações e potenciais implicações em outros contextos e junto a outros construtos. Em suma, a identificação dos fatores de maneira isolada permite, até mesmo, uma maior compreensão de como o construto *foresight* se materializa no contexto organizacional e pode apoiar na compreensão de diferenciais competitivos das empresas (Zaidan & Janissek-Muniz, 2018).

Partindo para a análise dos resultados obtidos, compreende-se que a relação entre os fatores do *foresight* no contexto de apoio à tomada de decisão em TD pode apoiar a formulação de estratégias gerenciais, para implementação do *foresight* e a continuidade do seu uso para além do processo de adoção, evidenciando o valor gerado e percebido pela organização (Borges & Janissek-Muniz, 2021).

Os resultados deste estudo evidenciam a relação dos fatores individuais com os fatores organizacionais do *foresight*, que podem ser compreendidos como a adequação dos perfis profissionais às atividades do processo, bem como seu conhecimento e capacidade de compartilhamento desse conhecimento. Já os fatores processuais podem ser compreendidos como a estruturação e formalização do processo em si. Os fatores organizacionais dão conta dos estímulos organizacionais para o sucesso do processo e para que as condições de implementação, continuidade e demonstração de valor sejam as ideais.

Os resultados obtidos esclarecem apontamentos de Borges e Janissek-Muniz (2021) no que tange ao caráter antecedente dos fatores individuais, posto que são os indivíduos que

compõem a organização e, portanto, devem apresentar impacto nos fatores relacionados a ela. Já acerca dos fatores processuais, o proposto neste estudo, com base na literatura de referência, demonstra que a estruturação do processo se apresenta como um fator prévio para a efetivação dos fatores organizacionais, com impacto direto nesses fatores.

Ou seja, tanto profissionais com o perfil adequado e conhecimento em profundidade quanto a existência de um método bem estruturado e robusto de *foresight* poderiam apoiar os resultados obtidos pelo processo numa perspectiva organizacional. Não obstante, os resultados apontam para um maior impacto dos fatores processuais no *foresight* em comparação aos fatores individuais. Portanto, elucidam que a existência de processos estruturados, a priorização destes pela organização e a existência de condições favoráveis à sua manutenção apresentam maior influência na geração de impacto do processo na perspectiva organizacional do que as individualidades dos profissionais responsáveis pelo processo.

No caso deste estudo, o resultado analisado foi a relação e o tamanho do impacto do *foresight*, representados pelos seus fatores organizacionais, dado o entendimento de que tais fatores possuem maior relação com o valor gerado e percebido do *foresight* na organização (Borges & Janissek-Muniz, 2021). As evidências quantitativas corroboram a teoria no que se refere ao impacto direto e relevante do *foresight* na TD das organizações. Assim, entende-se que a aplicação de processos de *foresight* no apoio ao *sensemaking* e à tomada de decisão na formulação de estratégias de TD nas firmas possui impacto direto no resultado das decisões organizacionais.

Esses resultados podem apresentar impactos e desdobramentos no contexto gerencial, posto que Klos e Spieth (2021) mapearam a descontinuidade do uso do *foresight* no contexto de tomada de decisão envolvendo novas tecnologias e que Rohrbeck e Kum (2018) mapearam como uma das principais causas a dificuldade de mensuração dos resultados obtidos no processo, independentemente do contexto.

Conforme Crisan e Stanca (2021) defendem, as transformações sociais geradas pela TD impactam as organizações como fatores contingenciais, dada a sua incapacidade de antecipação. Nesse sentido, o evidenciamento do impacto de processos que permitam que as empresas se antecipem a movimentos de transformação, com resultado, pode ser considerado significativo segundo a literatura consultada (Hair et al., 2014) e pode apoiar na priorização do processo dentro das organizações, sobretudo na perspectiva da abordagem quantitativa adotada neste estudo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi proposta a mensuração do impacto do *foresight* na transformação digital nas firmas. O construto *foresight* foi representado por três de seus fatores identificados na literatura acadêmica por meio de Cainelli e Janissek-Muniz, (2019), Martini (2020) e Borges e Janissek-Muniz (2021), em que as suas relações também foram analisadas. Conforme apontamentos de Klos e Spieth (2021), não obstante existam estudos que apontam a necessidade da existência de práticas de *foresight* no apoio ao processo de *sensemaking* e tomada de decisão acerca da TD nas empresas (Bisson & Boukef, 2021), as quais acabam por descontinuar os processos de *foresight* nesse contexto.

Esse cenário compromete a tomada de decisão acerca das mudanças do ambiente e do *roadmap* de futuro das organizações, e, conforme Crisan e Stanca (2021), a TD age continuamente como um fator contingencial que exige adaptações constantes e, muitas vezes, desestruturadas. Este estudo, portanto, visou preencher essa lacuna por meio de uma abordagem quantitativa de caráter exploratório. Para tanto, foi aplicada uma *survey* em especialistas, gestores e consultores de TD e/ou *foresight*. O instrumento de pesquisa foi elaborado a partir de escalas já validadas, segundo orientações de Boudreau, Gefen e Straub (2001). Os resultados foram analisados nos *softwares* IBM SPSS Statistics e SmartPLS, no primeiro momento, para o procedimento de análise exploratória, purificação e confiabilidade, e, em seguida, para a avaliação do modelo estrutural da pesquisa, conforme apontamentos de Hair et al. (2014) e Ringle et al. (2014). Não obstante, outros autores foram abordados durante os procedimentos de análise dos resultados da pesquisa, como Little, Lindenberger e Nesselroade (1999), Lam (2012) e Bido e da Silva (2019).

Os achados, analisados a partir de 223 respostas válidas, apontam para a existência da relação direta entre ambos, os fatores individuais e os fatores processuais do *foresight*, e os fatores organizacionais, bem como a relação entre os fatores organizacionais e a TD, validando as hipóteses de pesquisa. O resultado corrobora os relatos encontrados na literatura acadêmica, encontrados apenas em uma perspectiva qualitativa, enquanto conexão entre o processo de *foresight*, inteligência estratégica antecipativa, e a formulação de estratégias de TD nas empresas (Harris & Wonglimpiyarat, 2020). Portanto, este estudo colabora para a ampliação da compreensão do *foresight* enquanto processo estratégico de apoio à tomada de decisão no

que tange à TD, assim como apontado no Bisson e Boukef (2021), em uma abordagem quantitativa ainda não encontrada na academia.

Este estudo também colabora no avanço teórico por meio da comprovação em caráter quantitativo das relações entre os fatores do *foresight*, o que pode apoiar gestores na compreensão de quais capacidades devem ser priorizadas para construção de um modelo de *foresight* robusto, bem como serve de base teórica para futuros estudos. Nesse sentido, sob a perspectiva gerencial, abrem-se oportunidades de priorização dos esforços e recursos para formulação de processos de *foresight* para o apoio à tomada de decisão e ao *sensemaking* no contexto da transformação digital. Como apontado por Rohrbeck e Kum (2018), um dos principais fatores de descontinuação do *foresight* nas organizações é a dificuldade de comparação dos resultados. Assim, este estudo pode servir de fundamentação para reversão desse cenário.

A partir da comprovação da relação entre os construtos, pode-se partir para análises mais complexas em uma agenda de pesquisa futura, sobretudo envolvendo a compreensão da maturidade do processo de inteligência enquanto fator capaz de alterar a força da relação entre o *foresight* e a TD, bem como analisar segmentos da indústria e suas diferentes necessidades de antecipação, compreender diferentes realidades de acordo com o produto final esperado da TD na empresa ou, ainda, o impacto do *foresight* em empresas incumbentes *versus* organizações que já nascem digitais. Ainda como oportunidade de pesquisas futuras, sugere-se adicionar análises multigrupo de acordo com a maturidade de *foresight* das organizações analisadas, bem como seus segmentos/indústrias, o que pode servir como mediador da relação entre *foresight* e TD. Este estudo permite a análise do *foresight* a partir dos seus fatores, portanto a adição da maturidade de *foresight* poderia ampliar as análises disponíveis.

Enquanto limitação da pesquisa, ressalta-se o ainda limitado volume de respostas válidas finais, em decorrência da especificidade do perfil buscado para se manter a relevância dos resultados. Assim, entende-se que, com a evolução do mercado e da TD em si nas empresas, a existência de profissionais que se enquadrem nas exigências da amostra proposta pode se ampliar. Por esse fator, análises multigrupo válidas para o intuito da pesquisa não foram executadas. Não obstante as limitações apontadas, compreende-se que este estudo cumpriu seu objetivo ao preencher um *gap* de pesquisa caracterizado pela ausência de estudos quantitativos que: i) instrumentalizam o uso de escalas para mensuração do *foresight*; ii) permitam a análise do *foresight* de maneira granular, de acordo com os fatores que o compõem; e iii) comprovem

a relação direta entre o *foresight* e a TD em abordagem quantitativa. Assim, este estudo apresenta potencial de ampliar as discussões acerca da necessidade das empresas em criar e promover a manutenção do processo de *foresight* no contexto de tomada de decisão na disrupção dos modelos de negócios, produto final da TD (Gong & Ribiere, 2021), sobretudo evitando o ajuste contingencial à TD na sociedade e especificamente nos seus segmentos de mercado (Brito-Cabrera & Janissek-Muniz, 2021).

REFERÊNCIAS

- Aichouni, M., Touahmia, M., Kolsi, L., Alghamdi, A., Al-Homaid, T. (2021). Foresight Readiness Assessment for Saudi Organizations. *Journal of Futures Studies* 2021, 25(3), 49–64. DOI: 10.6531/JFS.202103_25(3).0005.
- Andriole, S.J., Cox, T., Khin, K.M. (2017). *The Innovator's Imperative: Rapid Technology Adoption for Digital Transformation*. CRC Press, New York, ISBN 978-1138713550.
- Aral, S., Weill, (2007). IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation. *Organization Sciences*, 18(5), 763-780. <https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0306>.
- Arantes, R., Pereira, M., Castro, C., Mineiro, A., Oliveira, J. (2021). A transformação digital e o conhecimento organizacional: Uma revisão sistemática da literatura. <https://doi.org/10.19094/contextus.2021.71301>
- Armstrong, J., Overton, T. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396-402. <https://doi.org/10.2307/3150783>.
- Barzman, M., Gerphagnon, M., Aubin-Houzelstein, G., Baron, G.L., Bénart, A., Bouchet, F., Dibie, J., Gibrat, J.F., Hodson, S., Lhoste, E., Martin, C., Moulier-Boutang, Y., Perrot, S., Phung, F., Pichot, C., Siné, M., Venin, T., Mora, O. (2021). Exploring Digital Transformation in Higher Education and Research via Scenarios. *Journal of Futures Studies*, 25(3), 65-78. DOI: 10.6531/JFS.202103_25(3).0006.
- Bido, D., Da Silva, D. (2019). Smart PLS 3: Especificação, Estimação, Avaliação e Relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 488-536. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>
- Bisson, C., Boukef, N. (2021). The Practice of Digital Transformation Intelligence Its Impact on Organizational Performance. Recuperado de : <https://www.scip.org/general/custom.asp?page=DigitalTransformationIntelligenceStudy>.

Borges, N., Janissek-Muniz, R. (2021). Perceived value of organizational foresight processes: effects of the illusion of control and individual foresight. *Brazilian Business Review*, 18(5), 516–536. <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.5.3>.

Borges, N., Janissek-Muniz, R. (2023). Effects of the Illusion of Control on Perceived Value Dimensions in Organizational Foresight, In: Encontro de Administração da Informação, 8, 2023, São Paulo. *Anais eletrônicos [...]*. Maringá: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2023. https://www.researchgate.net/profile/Raquel-Janissek-Muniz/publication/353514993_Perceived_value_of_organizational_foresight_processes_effects_of_the_illusion_of_control_and_individual_foresight/links/6536f28b24bbe32d9a656f5a/Perceived-value-of-organizational-foresight-processes-effects-of-the-illusion-of-control-and-individual-foresight.pdf

Boudreau, M., Gefen, D., Straub, D. (2001). Validation in information systems research: A state-of-the-art assessment. *MIS Quarterly*, 2001, 1-16. <https://doi.org/10.2307/3250956>.

Brito-Cabrera, C., Janissek-Muniz, R. (2021). Abordagem Antecipativa Para Ajuste Estrutural Contingencial Nas Empresas Através Do Uso Do Foresight: Uma Contribuição à Teoria Da Contingência. In: XXIV Seminários em Administração (SemeAD) 2021. *Anais Eletrônicos [...]*. São Paulo. https://login.semead.com.br/24semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=427

Cainelli, A., Janissek-Muniz, R. (2019). Pre-adoption diagnosis of the intelligence process in organizations: a Delphi study with intelligence practitioners. *Brazilian Administration Review*, 16(3). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-7692bar2019180114>.

Chin, W., (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22 (1)p.vii-xvi. <https://www.jstor.org/stable/249674>.

Clauss, T. (2017). Measuring business model innovation: conceptualization, scale development, and proof of performance. *RD Management*, 47(3), 385-403. <https://doi.org/10.1111/radm.12186>.

Crişan, E. L., Stanca, L. (2021). The digital transformation of management consulting companies: a qualitative comparative analysis of Romanian industry. *Information Systems and e-Business Management*, Springer, 19(4), 1143-1173. DOI: 10.1007/s10257-021-00536-1.

Cifci H., Yuksel N. (2018). Foresight 6.0: The New Generation of Technology Foresight. IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Stuttgart, Almany, 17 - 20 Haziran, <https://hdl.handle.net/11511/65034>.

Cohen, J. (1988). Statistical power for the behavioural sciences. Hillsdale. NY: Lawrence Erlbaum, 58(1), 7-19. ISBN 13: 9780121790608.

de Almeida, L., de Lima Martins, I., Martins, M. (2022). Modelos de Negócios, Estratégia e Inovação: reflexões necessárias na sociedade da transformação digital. *Research, Society and Development*, 11(6). DOI: [10.33448/rsd-v11i6.29220](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29220)

de Lima Queiroz, W., Hedler, H., Novelli, J. (2020). O papel da liderança no desenvolvimento da transformação e transição digital em empresas tradicionais. *Revista Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação*, 4(1), 1-10. DOI: 10.31501/rgcti.v4i1.11338.

Duncan, R. (1972). Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, 17(3), 313-327. <https://doi.org/10.2307/2392145>.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioural, and biomedical sciences. *Behaviour Research Methods*, 39.

https://www.psychologie.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Psychologie/AAP/gpower/GPower3-BRM-Paper.pdf

Fornell, C., Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>.

Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 35(3), 105-112. <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/3503105.pdf>.

Fuller, C., Simmering, M., Atinc, G., Atinc, Y., Babin, B. (2016). Common methods variance detection in business research. *Journal of Business Research*, 69(8), 3192-3198. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.008>.

Georghiou, L., Cassingena, J., Keenan, M., Miles, I., Popper, R. *The Handbook of Technology Foresight*. Edward Elgar Publishing, Aldershot, 2008. ISBN 978-1848448100. <https://research.manchester.ac.uk/en/publications/the-handbook-of-technology-foresight-concepts-and-practice-3/fingerprints/>

Gong, C., Ribiere, V. (2021). Developing a Unified Definition of Digital Transformation. *Technovation*, 102, 102217. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217>.

Grim, T., 2009. Foresight Maturity Model (FMM): Achieving best practices in the foresight field. *Journal of Futures Studies*, 13(4), 69-80. <https://jfsdigital.org/wp-content/uploads/2014/01/134-AE05.pdf>

Hair, J., Celsi, M., Ortinau, D., Bush, R. (2009). *The Essentials of Marketing Research* (2). New York, NY: McGraw-Hill/Irwin. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2895191>

Hair, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., Kuppelwieser, V. (2014). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM): An Emerging Tool for Business Research. *European Business Review*, 26, 106-121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>.

Harris, W., Wonglimpiyarat, J. (2020). Strategic foresight of xerox servitization: look back and look forward. *Foresight*, 22(3), 351-366. Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/FS-07-2019-0064>.

Hausberg, J. P.; Liere-Netheler, K.; Packmohr, S.; Pakura, S.; Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: A systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, v. 89, n° 8-9, p. 931-963. <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>

Henseler, J., Ringle, C., Sinkovics, R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In Sinkovics, R.R. and Ghauri, P.N. (Ed.) *New Challenges to International Marketing* (Advances in International Marketing, 20), Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *Advances in International Marketing*, 20, 277-319, Emerald Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014).

Henseler, J., Dijkstra, T., Sarstedt, M., Ringle, C., Diamantopoulos, A., Straub, D., Ketchen Jr, D., Hair, J., Hult, G., Calantone, R., (2014). Common beliefs and reality about PLS: Comments on Rönkkö and Evermann. *Organizational Research Methods*, 17(2), 182-209. <https://doi.org/10.1177/1094428114526928>.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista-Lucio, (2006). Analisis de los datos cuantitativos. *Metodología de la Investigación*, 407-499. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/M1CCT05_S4_Analisis_de_datos.pdf

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>

Johns, R. (2010). Survey question bank: Methods Fact Sheet 1, Likert items and scales. University of Strathclyde, 1, 1-11. https://dam.ukdataservice.ac.uk/media/262829/discover_likertfactsheet.pdf

Klos, C., Spieth, P. (2021). Ready, Steady, Digital?! How foresight activities do (NOT) affect individual technological frames for managerial sensemaking. *Technological Forecasting Social Change*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120428>

Klos, Christoph & Spieth, Patrick, 2021. READY, STEADY, DIGITAL?! How foresight activities do (NOT) affect individual technological frames for managerial SENSEMAKING. *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier, 163(C). DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120428.

Lam, L. (2012). Impact of competitiveness on salespeople's commitment and performance. *Journal of Business Research*, 65(9), 1328-1334. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.10.026>

Lesca, H. (2003). *Veille stratégique: La méthode L.E.SCA*ning, Editions EMS. ISBN 10: 2847690158 ISBN 13: 9782847690156.

Leite, C. M.; Figueiredo, P.S.; Lopes, S. P.M.; Passos, F. U. (2024) Conceituando e medindo a transformação digital: proposta de um modelo de mensuração. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 22, nº 5, Rio de Janeiro, e2023-0081. DOI: <https://doi.org/10.1590/1679-395120230081>.

Little, T., Lindenberger, U., Nesselroade, J. (1999). On Selecting Indicators for Multivariate Measurement and Modeling With Latent Variables: When "Good" Indicators Are Bad and "Bad" Indicators Are Good. *Psychological Methods*, 4(2), 192-211. <https://psycnet.apa.org/buy/1999-03663-004>

Magruk, A. (2016). Uncertainty in the sphere of the industry 4.0—potential areas to research. *Business, Management and Economics Engineering*, 14(2), 275-291. DOI: 10.3846/bme.2016.332.

Magruk, A. (2020). Uncertainties, Knowledge, and Futures in Foresight Studies — A Case of the Industry 4.0. *Foresight and STI Governance*, 14(4), 20–33. <https://ideas.repec.org/a/hig/fsight/v14y2020i4p20-33.html>

Martini, C. C. (2020) Proposta de um modelo prescritivo para a avaliação da maturidade do processo de inteligência. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-graduação em Administração. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217773>

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business and Information Systems Engineering*, 57, 339-343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>.

Nwankpa, J., Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: a firm performance perspective. In: International Conference of Information Systems, Dublin, Ireland. <https://core.ac.uk/download/pdf/301370499.pdf>

Paré, G., Cameron, A., Poba-Nzaou, P., Templier, M. (2013). A systematic assessment of rigor in information systems ranking-type Delphi studies. *Information Management*, 50(5), 207-217. <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.03.003>.

Paul, J., Alhassan, I., Binsaif, N., Singh, (2023) Digital entrepreneurship research: A systematic review. *Journal of Business Research*, 156, 113507. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113507>

Peter M. (2019) The Evolving Approach to Strategic Corporate Foresight at Swiss Bank PostFinance in the Age of Digital Transformation. In: Schreiber D., Berge Z. (Eds.) *Futures*

Thinking and Organizational Policy. Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-94923-9_6.

Pinsonneault, A., Kraemer, K. (1993). Survey research methodology in management information systems: an assessment. *Journal of Management Information Systems*, 10(2), 75-105. <https://www.jstor.org/stable/40398056>

Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 821-844. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>

Podsakoff, P., MacKenzie, S., Lee, J., Podsakoff, N. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88, 879. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>

Ringle, C., Silva, D., Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73. <https://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>

Rohrbeck, R., Schwarz, J. (2013). The value contribution of strategic foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1593-1606. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.01.004>

Rohrbeck, R., Kum, M. (2018). Corporate foresight and its impact on firm performance: A longitudinal analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 105-116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.013>.

Rosa, L., Janissek-Muniz, R. (2021). Foresight no apoio às Estratégias de Transformação Digital. Congresso da Transformação Digital 2021: São Paulo, Brasil. <https://conferencias.fgv.br/ctd/article/view/312>

Ruff, F. (2006). Corporate foresight: integrating the future business environment into innovation and strategy. *Int. J. Technology Management*, 34, 3(4). DOI: 10.1504/IJTM.2006.009460.

Sarstedt, M., Ringle, C., Hair, J. (2017). Treating unobserved heterogeneity in PLS-SEM: A multi-method approach. In *Partial least squares path modeling*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64069-3_9.

Schwab, K., Davis, N. (2018). *Shaping the future of the fourth industrial revolution: A guide to building a better world*. Penguin Random House. DOI: 10.1177/1035304620909271.

Sommarberg, M., Mäkinen, S. (2019). A method for anticipating the disruptive nature of digitalization in the machine-building industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 808-819. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.044>.

Stolterman E., Fors A. (2004) Information Technology and the Good Life. In: Kaplan B., Truex D.P., Wastell D., Wood-Harper A.T., DeGross J.I. (Eds.) *Information Systems Research*. IFIP International Federation for Information Processing, 143. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28, 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.

Wang, H., Feng, J., Zhang, H., Li, X. (2020). The effect of digital transformation strategy on performance: The moderating role of cognitive conflict. *International Journal of Conflict Management*. 21(3), 441-462. <https://doi.org/10.1108/IJCMA-09-2019-0166>.

Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, F., Ferraris, P., McAfee, A. (2011). Digital transformation: a roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center of Digital Business and Capgemini Consulting, 1–68. https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Digital_Transformation_A_Road-Map_for_Billion-Dollar_Organizations.pdf

Zaidan, Y., Janissek-Muniz, R. (2018). From Signs to Insights: the Moderating Role of the Absorptive Capacity between Strategic Foresight and the Firm’s Sustainability. *Proceedings*. 24^o Confirm, New Orleans, 2018. https://www.researchgate.net/publication/327078933_From_Signs_to_Insights_the_Moderating_Role_of_the_Absorptive_Capacity_between_Strategic_Foresight_and_the_Firm's_Sustainability

APÊNDICE 1

Hipóteses de Pesquisa

Hipótese	Descritivo	Referências
1	O <i>foresight</i> possui impacto na TD das firmas.	Lesca (2003); Magruk (2016); Vial (2019); Crisan; Stanca (2021); Klos; Spieth (2021).
2	Os Fatores Individuais do <i>foresight</i> estão relacionados aos seus Fatores Organizacionais no contexto de TD.	Borges, Janissek-Muniz (2021); Martini (2020).
3	Os Fatores Processuais do <i>foresight</i> estão relacionados aos seus Fatores Organizacionais no contexto de TD.	Borges, Janissek-Muniz (2021); Martini (2020).

APÊNDICE 2

Escala utilizada

Escala/Construto	Dimensões	Autores
Transformação Digital	Novos Negócios	Aral e Weill (2007) Nwankpa e Roumani (2016)
	Integração	
	Operação	
Maturidade de Inteligência	Fatores Individuais	Martini (2020)
	Fatores Informacionais	
	Fatores Organizacionais	
	Fatores Tecnológicos	
	Processo de Inteligência	

APÊNDICE 3

Instrumento de Pesquisa

Dimensão	Cód.	Itens
Transformação Digital (Aral; Weill, 2007, Nwankpa; Roumani, 2016)		
Transformação Digital	DT1	Nossa empresa está conduzindo novos processos de negócios construídos em tecnologias como big data, analytics, cloud e plataformas mobile e de redes sociais.
	DT2	Nossa empresa está integrando tecnologias digitais como mídias sociais, big data, analytics, cloud e tecnologias mobile para impulsionar a mudança.
	DT3	Nossas operações de negócios estão mudando em direção ao uso de tecnologias como big data, analytics, cloud e plataformas mobile e de redes sociais.
Maturidade de <i>Foresight</i> (Martini, 2020)		

Fatores Individuais	IND1	Os membros da equipe de Inteligência possuem um amplo conhecimento que vai além da sua área de atuação, misturando diferentes habilidades.
	IND2	Os colaboradores são proativos no monitoramento do ambiente organizacional.
	IND3	Os membros da equipe de Inteligência desenvolvem bons relacionamentos com os clientes do processo de Inteligência.
Fatores Organizacionais	ORG1	A organização estimula o compartilhamento entre diferentes funções e níveis hierárquicos.
	ORG2	A organização estimula que os objetivos, resultados e implicações das atividades de Inteligência sejam comunicados claramente para todos seus membros.
	ORG3	O processo de Inteligência é constantemente alinhado aos objetivos da organização e influencia a reformulação de sua estratégia.
	ORG4	A organização disponibiliza ao departamento de Inteligência os recursos necessários para executar suas atividades adequadamente, incluindo recursos como projeto, processo, pessoas, orçamento, e outros.
	ORG5	O departamento de Inteligência é reconhecido em toda a empresa, e as pessoas sabem o que a Inteligência faz e que produtos podem obter.
Processo de Inteligência	PRC1	O monitoramento do ambiente considera tanto empresas do mesmo setor como também de outros não diretamente relacionados ao negócio.
	PRC2	É selecionado o método mais adequado para cada demanda de Inteligência, refletindo o contexto em que a empresa está inserida.
	PRC3	O processo de Inteligência conta com atividades contínuas e com atividades voltadas ao atendimento de uma questão específica.
	PRC4	O processo de Inteligência está estruturado de modo a permitir a antecipação, fazendo com que a organização adote mudanças para aproveitar oportunidades e responder criativamente a ameaças.
	PRC5	Os <i>insights</i> oriundos das atividades de Inteligência são direcionados para a ação.
	PRC6	São identificados outliers ou sinais que fornecem insights de possíveis mudanças que possam impactar o negócio.
	PRC7	São identificadas as implicações e consequências de um conjunto variado de futuros possíveis.
	PRC8	As contribuições do processo de Inteligência reorientam a visão que a organização tem para o futuro.
	PRC9	A atividade Inteligência fortalece a habilidade de prospecção de futuros sinalizando à organização as capacidades que ela possui ou deve desenvolver.

APÊNDICE 4
Perfil geral dos respondentes da pesquisa

Sexo	
Masculino	Feminino
56%	44%

Segmento	
TD	<i>Foresight/ Inteligência</i>
41%	59%

A sua empresa passa por algum processo estruturado de Transformação Digital?		
Sim	Não	Não Sei
88%	9%	3%

A sua empresa possui uma área ou iniciativas estruturadas de Inteligência?		
Sim	Não	Não Sei
90%	8%	2%

APÊNDICE 5
Valores de VIF e outer loadings para os itens do modelo

	<i>Outer Loadings</i>				VIF
	DT	IND	ORG	PRC	
DT1	0,910				2.827
DT2	0,920				2.851
DT3	0,871				2.126
IND1		0.828			1.704
IND2		0.807			1.460
IND3		0.860			1.757
ORG1			0.693		1.884
ORG2			0.775		2.366
ORG3			0.796		1.975
ORG4			0.776		1.857
ORG5			0.748		1.820
ORG6			0.759		1.964
PRC3				0.762	1.784
PRC4				0.715	1.577
PRC5				0.787	1.962
PRC6				0.779	1.950
PRC7				0.819	2.349
PRC8				0.820	2.381

ANEXO 1

Procedimentos metodológicos

Indicador	Propósito	Valores de referência	Referências
AVE	Validades convergentes	$AVE > 0,50$	Henseler, Ringle e Sinkovics (2009)
Cargas cruzadas	Validade discriminante	Valores das cargas maiores nas variáveis de origem do que nas outras	Chin (1998)
Critério de Fornell e Larcker	Validade discriminante	Compara-se as raízes quadradas dos valores das AVE de cada construto com as correlações (de Pearson) entre os construtos (ou variáveis latentes). As raízes quadradas das AVEs devem ser maiores que as correlações dos constructos	Fornell e Larcker (1981)
Alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta	Confiabilidade do modelo	$AC > 0,70$ $CC > 0,70$	Hair et al. (2014)
Teste t de Student	Avaliação das significâncias das correlações e regressões	$t \geq 1,96$	Hair et al. (2014)
Avaliação dos Coeficientes de Determinação de Pearson (R^2)	Avaliam a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural	Para a área de ciências sociais e comportamentais, $R^2=2\%$ é classificado como efeito pequeno, $R^2 = 13\%$ é considerado efeito médio e $R^2 = 26\%$ é considerado grande efeito	Cohen (1988)
Tamanho do efeito (f^2), ou indicador de Cohen	Avalia-se quanto cada constructo é “útil” para o ajuste do modelo	Valores de 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes	Hair et al. (2014)
Validade Preditiva (Q^2), ou indicador de Stone-Geisser	Avalia a acurácia do modelo ajustado	$Q^2 > 0$	Hair et al. (2014)
Coeficiente de Caminho	Avaliação das relações causais	Interpretação dos valores à luz da teoria	Hair et al. (2014)

Fonte: Ringle, Silva e Bido (2014).