

**FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A**

**JULIÉTTE LIMA GOMES MOREIRA**

**AÇÕES DA GESTÃO E O DESAFIO DO USO DAS TECNOLOGIAS  
DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Professores com  
tecnoestresse**

**VITÓRIA  
2024**

**FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A**

**JULIÉTTE LIMA GOMES MOREIRA**

**AÇÕES DA GESTÃO E O DESAFIO DO USO DAS TECNOLOGIAS  
DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Professores com  
tecnoestresse**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Poliano da Cruz Bastos

**VITÓRIA  
2024**

**JULIÉTTE LIMA GOMES MOREIRA**

**AÇÕES DA GESTÃO E O DESAFIO DO USO DAS TECNOLOGIAS  
DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Professores com  
tecnoestresse**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Aprovada em 09 de dezembro de 2024

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Poliano da Cruz Bastos  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A**

---

**Prof. Dr. Octavio Locatelli  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A**

---

**Profa. Dr<sup>a</sup>. Elaine Cristina Rossi Pavani  
Fucape Pesquisa e Ensino S/A**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado forças para continuar e não desistir. Graças a Deus por tudo, por sempre estar comigo.

Agradeço à minha família, ao meu esposo, Maurício Ferreira Moreira, que sempre teve paciência comigo e me ajudou como pode.

Estendo meus agradecimentos, a minha filha, Ana Gomes Moreira, que sempre foi minha melhor amiga, sempre me deu palavras de conforto e apoio, mesmo tendo pouca idade, às vezes até me surpreendia. Ana, essa vitória também é sua, e tudo isso fiz por você e seu irmão, que veio como presente nos últimos meses dessa formação, Benaia Gomes Moreira, um presente em nossas vidas, amo vocês!

Agradeço à minha mãe, Clédina de Lima, e ao meu tio, Agostino Lázzaro, que me apresentaram os estudos e, como professores, me orientaram, e também às minhas amigas/irmãs Beatriz Fioresi de Oliveira Vilaste e Nívea Mikaela Deps Rios, que me ajudaram a ingressar nessa etapa da minha vida, e sempre me apoiaram, ao meu aluno e grande amigo, Drº Rodrigo Cock, que também fez parte dessa vitória. A vocês, o meu muito obrigada, amo vocês!

E por último, mas não menos importante, agradeço à Elaine Cristina Rossi Pavani, que me acompanhou em toda a trajetória dessa formação, e ao meu orientador, Poliano Bastos Cruz, pela paciência e dedicação, por todo conhecimento transmitido, por sempre me atenderem com tanta gentileza e educação, por nortearem a minha pesquisa. Vocês foram essenciais para eu alcançar essa nova conquista. Deixo registrado aqui a minha gratidão.

"O coração do sábio adquire conhecimento, e o ouvido dos sábios procura o saber."

Provérbios 18:15

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1 CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DO CONTEÚDO PEDAGÓGICO – TPACK .....	14
2.2 CONTINUIDADE NO USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO.....	17
2.3 AUTOEFICÁCIA DA INFORMÁTICA .....	18
2.4 SUPORTE GERAL.....	20
2.5 TECNOESTRESSE DOS PROFESSORES.....	21
2.6 ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	23
2.7 MODELO ESTRUTURAL PROPOSTO.....	24
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>26</b>
3.1 COLETA DE DADOS .....	26
<b>3.1.1 Tratamento e análise dos dados</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1.2 Análise da validade e confiabilidade</b> .....	<b>28</b>
<b>3.1.3 Estimação e qualidade do modelo estrutural proposto</b> .....	<b>29</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>30</b>
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	30
4.2 VALIDADE DO MODELO DE MENSURAÇÃO .....	33
4.3 TESTES DE HIPÓTESE E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO MODELO ESTRUTURAL PROPOSTO .....	40
<b>5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	<b>46</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>55</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO</b> .....	<b>60</b>
<b>APÊNDICE B – QUADROS</b> .....	<b>65</b>

## RESUMO

Este trabalho explora as ações da gestão educacional em relação ao uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ambiente escolar, focando particularmente na experiência dos professores, que enfrentam muitas vezes o fenômeno do tecnoestresse. Esse estresse tecnológico é caracterizado pela sobrecarga de informações, pressão por constante atualização e a exigência de adaptação a novas ferramentas digitais, o que pode impactar negativamente a saúde mental e a eficácia pedagógica dos docentes. A pesquisa analisa dados e tabelas que evidenciam a relação entre as práticas de gestão e o bem-estar dos professores, destacando a importância de uma abordagem equilibrada na implementação das TDIC. A gestão escolar deve promover a formação técnica para o uso das tecnologias, para os educadores poderem integrar essas ferramentas de maneira confortável em seu trabalho. Por meio da análise das ações de gestão, o estudo propõe estratégias que visem mitigar os efeitos do tecnoestresse, como a criação de um ambiente colaborativo, a oferta de formação continuada e o incentivo ao suporte da gestão e assistência técnica. Em última instância, o trabalho busca contribuir para uma reflexão sobre o papel da gestão na promoção de um uso sustentável e positivo das tecnologias digitais, garantindo que o foco permaneça na qualidade da educação e no bem-estar dos profissionais envolvidos.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Tecnoestresse. Professor. Gestão escolar.

## **ABSTRACT**

This work explores the actions of educational management regarding the use of digital information and communication technologies (ICT) in the school environment, with a particular focus on the experience of teachers, who often face the phenomenon of technostress. This technological stress is characterized by information overload, pressure for constant updates, and the demand for adaptation to new digital tools, which can negatively impact the mental health and pedagogical effectiveness of educators. The research analyzes data and tables that highlight the relationship between management practices and teacher well-being, emphasizing the importance of a balanced approach in implementing ICT. School management should promote technical training for the use of technologies so that educators can integrate these tools comfortably into their work. Through the analysis of management actions, the study proposes strategies aimed at mitigating the effects of technostress, such as creating a collaborative environment, offering continuous training, and encouraging support from management and technical assistance. Ultimately, the work seeks to contribute to a reflection on the role of management in promoting a sustainable and positive use of digital technologies, ensuring that the focus remains on the quality of education and the well-being of the professionals involved.

**Keywords:** Technologies. Technostress. Teacher. School management.

## Capítulo 1

### 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia desempenha um papel cada vez mais significativo na transformação da educação no Brasil. Conforme o mapeamento Edtech 2022, realizado pela Deloitte e pela Associação Brasileira de Startups, o mercado de tecnologia educacional cresceu 44% em apenas dois anos, impulsionado pela alta demanda tecnológica gerada durante a pandemia de COVID-19 (Deloitte & Associação Brasileira de Startups, 2022).

Isto reflete a crescente integração de ferramentas digitais e recursos tecnológicos nas salas de aula, alterando como alunos aprendem e professores ensinam. No entanto, apesar desse avanço, persistem desafios significativos na implementação eficaz da tecnologia educacional, especialmente no que tange à infraestrutura e à capacitação de educadores. Dados do Censo Escolar 2020, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), revelam que, na educação infantil, apenas 52,7% das escolas municipais possuem internet banda larga, evidenciando uma disparidade significativa em relação às escolas particulares, no qual o percentual é de 85% (Inep, 2020).

Com a chegada da era da informação, a habilidade dos professores no uso pedagógico da tecnologia tem sido um dos elementos essenciais na inovação educacional (Pineida, 2011). Diante deste contexto, a concepção de que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) tornara-se central da vida não, é algo novo, como também não é nova a ideia de que as TDIC estão em

constante modificação e desenvolvimento, o que acaba impactando o aperfeiçoamento e a reestruturação da profissão do docente (Graham et al., 2009).

Para assegurar que o processo de ensino-aprendizagem atinja os objetivos desejados, as crenças pedagógicas dos professores desempenham um papel fundamental na orientação de suas práticas educativas (Tondeur et al., 2017).

Nessa linha de pensamento, Ertmer (2010) argumenta que as crenças pedagógicas dos professores formam “a fronteira final em nossa busca pela” continuidade na utilização da tecnologia no ensino. Para transpassar esta fronteira, os professores devem se qualificar elevando o nível do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), sendo uma síntese do Conhecimento do Conteúdo (CK) e do Conhecimento Pedagógico (PK), habilitando-os a projetar e organizar currículos que atendam às diversas necessidades e expectativas dos alunos (Shulman, 1986).

Koehler e Mishra (2005) expandiram esse conceito ao introduzir a ideia do framework do Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico (TPACK), que integra PK, CK e Conhecimento Tecnológico (TK) em subcomponentes, como o Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK), Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK), refletidos pelo TPACK. O TPACK representa o conjunto abrangente de competências de que os professores necessitam para incorporar a tecnologia de maneira eficaz e alinhada ao currículo (Schmidt et al., 2009). A ausência de TPACK tem sido apontada como um dos principais obstáculos à plena integração tecnológica no ensino (Blackwell *et al.*, 2016).

Contudo, faltam pesquisas que investiguem como o Suporte Geral e a Assistência Técnica contribuem para o desenvolvimento do TPACK dos docentes e como esses fatores interagem com a Autoeficácia da Informática e o uso contínuo da tecnologia (Inan & Lowther, 2010; Joo et al., 2016; Dong et al., 2020). Embora algumas

pesquisas tenham explorado o papel do suporte geral na integração tecnológica (Inan & Lowther, 2010) e a relação entre a assistência técnica e a autoeficácia informática (Joo et al., 2016; Dong et al., 2020), não foram identificados estudos que examinem simultaneamente esses fatores e suas interações com o TPACK. Essa lacuna limita a compreensão dos mecanismos pelos quais o suporte institucional e a assistência técnica impactam a competência tecnológica pedagógica dos professores, dificultando a elaboração de estratégias eficazes para promover a integração da tecnologia na educação.

A literatura que investiga o tecnoestresse aponta a necessidade de mais trabalhos que analisem os efeitos e impactos do tecnoestresse em suas características individuais e motivos ambientais organizacionais (Dong et al., 2020; Marchiori et al., 2019). No entanto, ainda há poucos estudos mostrando os efeitos do tecnoestresse na TPAK dos professores (Joo, 2016).

Não há pesquisas que investiguem abrangentemente como os fatores de Suporte Geral, Assistência Técnica e tecnoestresse influenciam o TPACK dos professores. De forma mais específica, não foram identificados estudos que verificam simultaneamente o efeito mediador da Autoeficácia da Informática e da Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino nessas relações.

Assim, argumenta-se nesse trabalho que esta lacuna impede uma compreensão completa dos mecanismos pelos quais o suporte institucional e os desafios tecnológicos impactam o TPACK dos professores, limitando a elaboração de estratégias eficazes para melhorar a integração da tecnologia na educação.

Isso posto, este estudo teve como objetivo investigar como os fatores de Suporte Geral, Assistência Técnica e Tecnoestresse influenciam o Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (TPACK) dos professores, e como essas

influências são mediadas pela Autoeficácia da Informática e pela Continuidade do Uso de Tecnologia de Ensino. Especificamente, buscou-se identificar os seguintes objetivos específicos:

1. Analisar como o Suporte Geral afeta o TPACK dos professores por meio da Continuidade do Uso de Tecnologia de Ensino.
2. Examinar de que forma a Autoeficácia da Informática medeia a relação entre o Suporte Geral e o TPACK.
3. Investigar o papel da Continuidade do Uso de Tecnologia de Ensino na mediação do efeito do Tecnoestresse sobre o TPACK.
4. Avaliar em que medida a Autoeficácia da Informática medeia o impacto do Tecnoestresse no TPACK.
5. Explorar como a Assistência Técnica influencia o TPACK por meio da Autoeficácia da Informática.
6. Determinar de que forma a Continuidade do Uso de Tecnologia de Ensino medeia a relação entre Assistência Técnica e TPACK.

Assim, esta pesquisa foi de cunho quantitativo, com coleta de dados primários em corte transversal, tendo como população professores, gestores, pedagogos e coordenadores de escolas públicas e privadas brasileiras. Se contemplou uma amostra não-probabilística por acessibilidade, utilizando a metodologia bola de neve. O método para estimação do modelo de medida e dos testes de hipótese foi a Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM).

A contribuição prática e teórica desse estudo está no fato de que os resultados dessa pesquisa poderão contribuir para aumentar a significância da tecnologia na edificação do conhecer e como os indivíduos têm de controlar o mundo digital, para realizar boa utilização desses recursos.

## Capítulo 2

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O acelerado aperfeiçoamento e modificações das TICs tornou-se indispensável para que os professores do ensino básico adaptassem e aprimorassem constantemente sua compreensão e habilidades para melhorar sua integração às TICs em seus métodos de ensino-aprendizagem (Hew & Brush, 2007). É esperado que os professores desse século façam a inclusão decididamente das TICs nos planos de ensino, produzindo materiais didáticos, efetuando tarefas de ensino e análise, com o propósito de acrescentar o êxito e performance do educando (Munyengabe, Yiyi, Haiyan & Hitimana, 2017).

A implantação das TIC pode favorecer procedimentos de assimilação e o aperfeiçoamento dos educandos quando os professores recorrem a maneira eficiente em sala de aula (Kim & Hannafin, 2011; Vandeyar, 2015). Por outro lado, isto pode aumentar a quantidade de trabalho, trazendo desafios e estresse para os professores. Alguns professores buscam continuamente caminhar juntamente com a tecnologia em ascensão e as novidades relacionadas à pedagogia (Voet & De Wever, 2017). Ademais, os professores enxergam normalmente a tecnologia como recurso para produção de aulas, transferência de conteúdo ou para chamar a atenção dos alunos, mas necessitam de destreza e capacidade apropriadas para planejar e inserir o operar edificativo da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem (Chen, 2008; Munyengabe et al., 2017).

Assim, existe uma demanda contínua para os professores aprimorarem constantemente sua compreensão e habilidades, de modo a incorporar as inovações

tecnológicas no ensino (Graham et al., 2012; Hew & Brush, 2007). Considera-se, no entanto, que a organização inadequada dessas tecnologias pode gerar desordem e frustração entre professores que carecem de habilidades ou têm resistência ao uso de recursos tecnológicos. Por isso, um grupo de pesquisas voltou sua atenção para o tecnoestresse (Joo, 2016), iluminando as dificuldades que os professores enfrentam ao adaptar-se a essas mudanças.

Nesse sentido, a incorporação de TIC no ensino aprendizagem tem seus contras, porém o uso estruturado e consciente, busca trazer aspectos positivos na vida do professor e do aluno. Os professores precisam ganhar experiências com diferentes recursos tecnológicos, para finalmente passarem o conhecimento adiante. Os profissionais utilizam limitadamente as potencialidades que as ferramentas podem oferecer para a melhoria do processo ensino-aprendizagem (Burrows et al., 2021).

As crenças pedagógicas quanto aos ambientes de ensino fundamental e médio demonstraram desempenhar um papel importante nas possibilidades de uso da tecnologia e podem influenciar muito as práticas e entendimentos entre os educadores (Tondeur et al., 2017). É preciso mudança de pensamentos e atitudes por parte dos docentes, pois os discentes são “nativos digitais” em sua maioria. Porém, os “nativos digitais” são especialmente aptos a utilizar tecnologias familiares e “leves”, como redes sociais, mas não usam tecnologias avançadas com a mesma facilidade (Lei, 2009).

## 2.1 CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DO CONTEÚDO PEDAGÓGICO – TPACK

O modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) foi proposto por Koehler e Mishra (2005) e descreve o conjunto abrangente de conhecimentos de

que os professores precisam para integrar eficazmente a tecnologia na educação. O TPACK é formado pela síntese de três domínios principais: conhecimento pedagógico (PK), conhecimento do conteúdo (CK) e conhecimento tecnológico (TK). A interação desses elementos resulta em subcomponentes como o conhecimento tecnológico-pedagógico (TPK) e o conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK). Esses subfatores culminam no TPACK, que se refere à capacidade dos professores de usar a tecnologia para apoiar a pedagogia e o conteúdo de maneira eficaz no planejamento e organização do currículo (Schmidt *et al.*, 2009; Dong *et al.*, 2020). O TPACK é considerado um obstáculo significativo para a incorporação da tecnologia no ensino (Blackwell *et al.*, 2016; Koh *et al.*, 2017; Dong *et al.*, 2020).

Joo *et al.* (2016) observaram o apoio escolar como um meio externo e o TPACK como meio interno. Sua pesquisa documenta que ambos os fatores possuem correlação negativa com o tecnoestresse dos professores.

O grau indispensável de compreensão e capacidades do design exige sustentação de extenso período para evoluir (Koh *et al.*, 2017). Logo, é fundamental que os gestores escolares proporcionem suporte de progresso profissional de alta qualidade por prolongado período. Nessa linha de raciocínio, a literatura tem buscado investigar habilidades para atenuar o efeito tecnoestresse como uma alternativa para impulsionar a adoção do TPACK. Assim, os programas de aperfeiçoamento precisam gerar mais possibilidades para os professores aumentarem vivências práticas, fazer análises mais contextualizadas e oferecer *feedback* apropriado para aprimorar a compreensão e a capacidade vistos pelos professores (Xie *et al.*, 2017), diminuindo os impeditivos dos professores em aderir às TDICs em ambiente escolar.

Como recomendam pesquisas anteriores, o *design* de plano de aula colaborativo minimiza o esforço dos professores e ajuda no tempo em que eles

estudam sobre a inclusão da tecnologia, o que é adequado para aperfeiçoar o processo de aprendizagem do TPACK (An syari 2015; Inan & Lowther 2010). Deste modo, é significativo que os gestores escolares motivem os professores a criarem equipes de desenvolvimento de currículos e trabalhem de maneira cooperativa na inclusão da tecnologia ao ensino (Koh *et al.*, 2017).

Logo, o TPACK (Chai *et al.*, 2018) consegue sugerir que o apoio escolar pode realizar algum modelo em três campos: *design* inovador, realização orquestrada e consolidação reflexiva. São tarefas direcionadas que compõem o ciclo de progressão do TPACK entre os professores. A ausência desse conhecimento é frequentemente vista como um obstáculo significativo para a inclusão eficaz da tecnologia no ensino (Koh *et al.*, 2017).

Ao desenvolverem essas habilidades, os professores tornam-se mais confortáveis e confiantes no uso contínuo de ferramentas tecnológicas, aplicando-as de maneira mais alinhada aos objetivos educacionais e ao processo de ensino-aprendizagem (Schmidt *et al.*, 2009; Tondeur *et al.*, 2017). Além disso, o suporte institucional e o desenvolvimento profissional contínuo oferecem aos docentes as oportunidades necessárias para aprimorar suas competências tecnológicas, favorecendo a adoção e a continuidade no uso dessas ferramentas (Inan & Lowther, 2010; Hew & Brush, 2007; Blonder & Rap, 2017). Dado que o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo Pedagógico desempenha um papel crucial no aumento da continuidade do uso de tecnologia no ensino e que estudos anteriores indicaram que professores que possuem um domínio mais elevado do TPACK estão mais bem equipados para integrar eficientemente as TIC em suas práticas pedagógicas (Fuglseth & Sørenbø, 2014; Joo *et al.*, 2016; Xie *et al.*, 2017; Koh *et al.*, 2017).

## 2.2 CONTINUIDADE NO USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO

A continuidade no uso de tecnologia no ensino tem ganhado relevância, principalmente com o avanço das ferramentas digitais com o potencial de transformar o aprendizado (Valente, 2016; Joo et al., 2016). A integração constante dessas tecnologias possibilita a criação de ambientes de aprendizado mais dinâmicos, acessíveis e personalizáveis (Pereira & Sousa, 2020; Santos & Lima, 2018). Em vez de substituir métodos tradicionais, a tecnologia no ensino pode complementar e expandir a aprendizagem, oferecendo novas formas de interação e engajamento (Kim & Hannafin, 2011; Vandeyar, 2015).

Assim, a continuidade no uso de tecnologia no ensino é um fator crucial para a evolução e melhoria dos processos de aprendizagem. A tecnologia não deve ser vista como um recurso passageiro, mas como uma parte integrante e permanente da educação. Essa perspectiva enfatiza a importância de integrar a tecnologia de forma sistemática e consistente nos currículos escolares (Valente, 2016; Santos & Lima, 2018).

Uma vantagem da continuidade no uso de tecnologia é a personalização do ensino. De acordo com Valente e Almeida (2020), a tecnologia permite que os professores criem atividades e conteúdos adaptados ao ritmo de cada aluno, promovendo um aprendizado mais eficaz e individualizado. Plataformas de aprendizado online, por exemplo, possibilitam que os estudantes acessem o conteúdo de qualquer lugar e a qualquer momento, permitindo revisões e práticas adicionais que podem ser ajustadas conforme o progresso individual (Santos & Lima, 2018).

Além disso, o uso constante de tecnologias pode preparar os alunos para o futuro mercado de trabalho. Como observam Almeida e Prado (2019), a familiaridade

com tecnologias e ferramentas digitais durante a educação básica e superior oferece aos alunos habilidades essenciais para carreiras modernas, que frequentemente exigem conhecimentos em ferramentas digitais, colaboração remota e pensamento crítico em ambientes virtuais.

No entanto, a continuidade na adoção de tecnologias no ensino também exige investimentos constantes em infraestrutura e capacitação docente. De acordo com Oliveira e Silva (2021), professores que utilizam tecnologias em sala de aula precisam de formação contínua para aproveitar ao máximo os recursos digitais e aplicá-los de forma pedagógica e efetiva. Isso indica que, para manter a continuidade e o uso eficiente da tecnologia, é necessário um planejamento sustentável que inclua tanto recursos tecnológicos quanto humanos.

Para garantir essa continuidade, as instituições de ensino devem investir em formação continuada para os docentes, além de criar um ambiente propício para a inovação pedagógica (Hew & Brush, 2007; Inan & Lowther, 2010). Assim, a tecnologia se torna um aliado no processo educativo, enriquecendo a experiência de aprendizado e preparando os alunos para um futuro em constante transformação (Valente, 2016; Almeida & Prado, 2019).

### 2.3 AUTOEFICÁCIA DA INFORMÁTICA

A autoeficácia, conceito introduzido por Bandura (1977), refere-se à crença de um indivíduo em sua capacidade de realizar tarefas específicas com sucesso. No contexto educacional, a autoeficácia dos professores no uso da informática desempenha um papel crucial na implementação de tecnologias educacionais e no impacto positivo sobre o aprendizado dos alunos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Tondeur et al., 2017). Professores que acreditam em sua habilidade de utilizar ferramentas

tecnológicas são mais propensos a adotar e integrar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo (Blonder & Rap, 2017; Graham et al., 2012).

A informática na educação oferece diversos recursos, como ambientes virtuais de aprendizagem, softwares educativos e ferramentas de colaboração online. Contudo, para que essas ferramentas sejam eficazmente integradas ao processo de ensino-aprendizagem, os professores precisam sentir-se confiantes em sua capacidade de usá-las. Um professor com alta autoeficácia na informática pode explorar e adaptar tecnologias às necessidades dos alunos, facilitando a personalização do ensino e a diversificação dos métodos didáticos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Pesquisas mostram que a autoeficácia dos professores no uso de tecnologias está diretamente ligada a fatores como formação profissional contínua, suporte institucional e experiências prévias com tecnologias (Tondeur et al., 2017). Quanto mais formação e oportunidades de uso prático os professores recebem, maior será sua confiança e habilidade para incorporar ferramentas digitais de maneira eficaz (Tondeur et al., 2017; Hew & Brush, 2007). Essa autoconfiança, por sua vez, reflete-se em uma maior predisposição para inovar em sala de aula, promovendo a inclusão digital e a alfabetização tecnológica dos estudantes (Inan & Lowther, 2010; Xie et al., 2017).

Por outro lado, a falta de autoeficácia na informática pode limitar o uso de tecnologias, levando a um ensino mais tradicional e menos envolvente (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Joo et al., 2016). Nesse sentido, é fundamental que as políticas educacionais incentivem o desenvolvimento da competência digital dos professores, fornecendo não apenas ferramentas, mas também formação contínua e apoio técnico (Inan & Lowther, 2010; Dong et al., 2020)

## 2.4 SUPORTE GERAL

Os resultados dessa pesquisa indicam que nem o auxílio administrativo nem o apoio dos colegas apresentam correlações significativas com o tecnoestresse dos professores, contrastando com argumentos que sugerem que o suporte escolar exerce um impacto relevante no estresse dos docentes em relação ao uso da tecnologia (Joo et al., 2016). O suporte da escola refere-se às condições e recursos oferecidos pela escola para facilitar a integração e o uso contínuo de tecnologias no ensino (Deong et al., 2020).

O Suporte Geral é um fator fundamental para incentivar a vontade dos professores de utilizar a tecnologia no ensino (Drossel et al., 2017; Eickelmann et al., 2017; Inan & Lowther, 2010; Dong et al., 2020). Os programas de aperfeiçoamento precisam oferecer aos professores capacidade e solução utilizando TICs (Revilla Munõz *et al.*, 2017). Assim é possível melhorar o nível de alfabetização em TICs dos professores, seu nível de confiança no uso da tecnologia e, deste modo, por meio do suporte geral. Desta forma, podemos formular a seguinte hipótese:

$H_{1a}$ : A relação positiva entre o suporte geral e a TPACK é mediada pela continuidade no uso de tecnologia no ensino de modo que, quando os professores recebem suporte geral da escola, se eles tiverem intenção em continuar usando tecnologia de ensino haverá efeito positivo adicional na TPACK.

$H_{1b}$ : A relação positiva entre o suporte geral e a TPACK é mediada pela autoeficácia da informática, de modo que, quando os professores recebem suporte geral da escola, e possuem uma alta autoeficácia da informática, observa-se um efeito positivo na TPACK adicional, do suporte geral via autoeficácia da informática.

## 2.5 TECNOESTRESSE DOS PROFESSORES

O termo "tecnoestresse" refere-se ao estresse causado pelo uso da tecnologia, especialmente no ambiente de trabalho. Com a rápida proliferação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), o tecnoestresse se tornou um tópico relevante para acadêmicos em diversas áreas, como ergonomia (Brod 1984), ciência da computação (Hwang & Cha 2018; Krishnan 2017) e administração (Dong et al., 2020). Estudos mostram que o tecnoestresse está negativamente correlacionado a resultados individuais (Maier et al., 2015), satisfação no trabalho (Suh et al., 2017) e à intenção de uso da tecnologia (Dong et al., 2020).

O conceito de tecnoestresse refere-se ao estresse causado pela adoção e uso constante de tecnologias digitais no ambiente de trabalho, especialmente no contexto educacional. Este fenômeno tem ganhado destaque, ao poder impactar negativamente a saúde mental e a eficácia profissional dos docentes. Segundo Silva e Almeida (2019), "o tecnoestresse pode ser entendido como uma resposta emocional negativa frente à sobrecarga de informações e à pressão por resultados imediatos imposta pelas tecnologias educacionais". Esse estresse pode resultar em fadiga, ansiedade e até mesmo *burnout*.

Nos fatos acadêmicos, os professores são pressionados por intervenções externas, por meio de políticas, corpo docente e gestores da instituição, para incluir as TDICs em sua metodologia de ensino (Voet & De Wever 2017). Adicionalmente, a evolução contínua da tecnologia expõe os professores ao tecnoestresse constante porque, por muitas vezes, esses não acompanham essas atualizações para utilizar as tecnologias digitais (Altıynay-Gazi & Altıynay-Aksal 2017).

Com o aparecimento contínuo das TDICs e suas muitas utilidades e aplicabilidades, estudos realizados em diversas instituições apontam que o tecnoestresse pode provocar efeitos negativos (Tarafdar et al., 2010; Jena, 2015; Krishnan, 2017). Entre os exemplos podem ser citadas, as emoções negativas dos utilizadores, como ansiedade, fadiga mental, ceticismo e ineficácia (Salanova et al., 2013), diminuindo a produção dos utilizadores direta ou indiretamente, seu contentamento com a utilização das TICs (Tarafdar et al., 2010), sua vontade de utilização constante das diversas tecnologias (Maierr et al., 2015) e influenciando negativamente no contentamento e no compromisso pessoal com o trabalho (Jena, 2015).

Estudos passados feitos no contexto da literatura considerável focaram, em especial, em estudos de vivências dos gestores, pedagogos, coordenadores e professores com a tecnologia. Uma dessas pesquisas (Joo et al., 2016; Dong et al., 2020) mostra que o crescimento da compreensão da habilidade em associação ao TPACK diminui o estresse na utilização dos recursos tecnológicos. Desta forma, podemos formular a seguinte hipótese:

$H_{2a}$ : A relação entre o tecnoestresse dos professores e a TPACK é mediada pela continuidade no uso de tecnologia no ensino, de modo que, quando os professores têm a intenção de continuar usando tecnologia de ensino, ela acaba usando mais a tecnologia, e o fato de ela estar com um alto nível de tecnoestresse faz com que esse uso traga um efeito negativo adicional.

$H_{2b}$ : A relação entre o tecnoestresse dos professores e a TPACK é mediada pela autoeficácia da informática, de modo que, quando os professores são autônomos, possuem eficácia no uso de ferramentas tecnológicas, e quando estão com o nível de tecnoestresse elevado, se ela continua utilizando por culpa dessa eficácia

que ela tem própria, ela vai ficar mais estressada por fazê-la usar mais o recurso, trazendo um efeito negativo adicional.

## 2.6 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A Assistência Técnica é definida pelo apoio administrativo e infraestrutura como subconstrutos do Suporte da Escola (Dong et al., 2020). Motivados nas pesquisas antecedentes, nesta pesquisa, separou-se o auxílio administrativo, que indica base de uma organização e assistência técnica, e o auxílio colegial dos colegas, como subconstrutos de auxílio escolar. Algumas pesquisas presentes debateram a interferência importante do auxílio escolar na progressão da capacidade de TIC dos professores e na autoeficácia na inclusão tecnológica (Meristo & Eisenschmidt 2014; Joo et al. 2016).

A apuração de que o suporte escolar possui um resultado otimista na autoeficácia da informática também apoia a pesquisa de Blonder e Rap (2017), em que eles deram auxílio tecnológico constante e estímulo de orientadores mais experientes.

De acordo com Porter e Graham (2016), é fundamental que os professores tenham acesso a uma infraestrutura robusta, assistência tecnológica e suporte pedagógico, apoiando o uso eficiente da tecnologia. Além disso, pesquisas anteriores revelam uma associação significativa entre elementos sociais, como a colaboração entre colegas de trabalho, e o uso da tecnologia. A colaboração e a assistência mútua entre os professores podem inspirar e possibilitar o uso das TIC nos métodos de ensino (Brown et al., 2010; Weber & Kauffman, 2011). Desta forma, podemos formular a seguinte hipótese:

*H<sub>3a</sub>*: A relação positiva entre a assistência técnica e a TPACK é mediada pela continuidade no uso de tecnologia no ensino, de modo que, quando os professores recebem uma boa assistência técnica, com intenção de continuar usando tecnologia de ensino, haverá efeito positivo adicional da assistência técnica na TPACK.

A relação entre o suporte escolar e a continuidade no uso da tecnologia no ensino pode ser influenciada pelo tecnoestresse, reduzindo o impacto positivo do suporte da escola. O apoio escolar, como uma boa infraestrutura, suporte técnico e a colaboração entre colegas, é fundamental para estimular o uso contínuo das tecnologias pelos professores (Porter & Graham, 2016; Inan & Lowther, 2010). No entanto, o tecnoestresse pode agir como um obstáculo. Na medida que os professores enfrentam altos níveis de tecnoestresse, eles podem encontrar desafios mesmo com o suporte adequado da escola (Porter & Graham, 2016; Dong et al., 2020). Desta forma, podemos formular a seguinte hipótese:

*H<sub>3b</sub>*: A relação da assistência técnica com a TPACK é mediada pela autoeficácia da informática, de modo que, quando o professor possui um alto nível de autoeficácia da informática, há um efeito positivo adicional da assistência técnica na TPACK.

## 2.7 MODELO ESTRUTURAL PROPOSTO

Esta pesquisa tem por propósito mostrar as ligações fundamentais entre os aspectos que influenciam os níveis de tecnoestresse dos professores durante a inclusão da tecnologia no ensino. No contexto deste estudo, apoio escolar, gênero e idade foram aceitos como variáveis críticas que afetam os níveis de estresse técnico dos professores e o modelo hipotético desenvolvido para o estudo é apresentado na Figura 1.

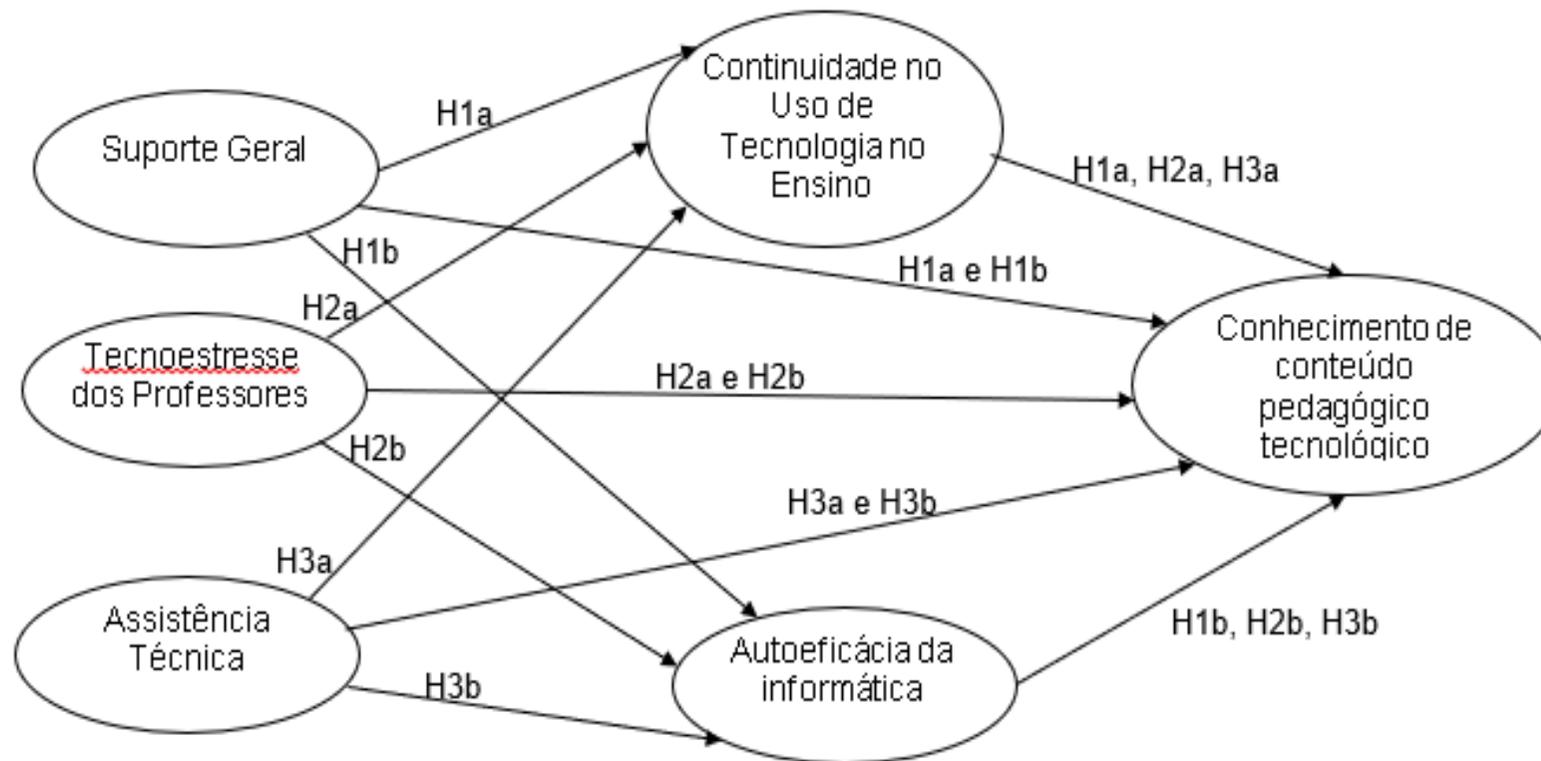


Figura 1: Modelo teórico proposto.  
 Fonte: Dados da amostra. Elaborado pela autora.

## Capítulo 3

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo adota o método quantitativo de pesquisa, a partir de uma abordagem dedutiva. A técnica estatística adotada foi a modelagem de equações estruturais com os mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Essa metodologia concentra a capacidade de capturar as relações entre variáveis latentes, tanto para o acesso à qualidade do modelo de medida quanto para o teste do modelo estrutural proposto (Bido & Silva, 2019; Hair et al., 2020). As estimações foram feitas no software SmartPLS 4. O público-alvo dessa pesquisa são gestores, professores, pedagogos e coordenadores, ligados à rede de escolas municipais, estaduais, federais e privadas de ensino do Brasil.

#### 3.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita por meio de um questionário eletrônico, produzido na ferramenta *Google Forms*, com escalas sobre uso de ferramentas tecnológicas, perguntas sociodemográficas e variáveis dos construtos do modelo estrutural proposto. As informações dos respondentes foram capturadas por escala de *Likert* de cinco pontos, de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Elaborado a partir de escalas validadas em estudos anteriores.

Foram inseridas variáveis de controle, para identificar se a amostra é composta pelos gestores, pedagogos, coordenadores e professores. As questões de 1 a 4 compõem o bloco inicial do questionário, divididas em 4 partes: suporte administrativo,

suporte colegial, autoeficácia da informática, TPACK e tecnoestresse, somando assertivas que correspondem aos construtos da pesquisa.

A escala do construto Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino possui 4 afirmativas retiradas de Panisoara et al. (2020). Para tecnoestresse dos professores, a escala possui 9 afirmativas (Panisoara et al., 2020). O construto Assistência Técnica possui uma escala com 3 afirmativas (Dong et al., 2020). O construto Suporte Geral possui 3 afirmativas (Dong et al., 2020).

O último bloco de questões foi destinado à coleta de informações demográficas, para caracterização da amostra. As questões demográficas tratam de gênero, idade, localização, rendimento e função desempenhada. Um pré-teste foi realizado com 15 respondentes para certificar a compreensão das perguntas feitas no questionário.

Para responder à pesquisa, os profissionais foram comunicados via e-mail e WhatsApp, via um convite para participar da pesquisa e contendo o RCLE (Registro de Consentimento Livre Esclarecido). Em sequência, foi realizada a avaliação do modelo estrutural por meio dos testes de hipóteses. Essa pesquisa obteve 282 questionários respondidos. O questionário possui 43 afirmativas que representam os construtos.

### **3.1.1 Tratamento e análise dos dados**

A análise de dados foi conduzida utilizando a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (SEM), com estimativa baseada nos Mínimos Quadrados Parciais (PLS) (Bido & Silva, 2019). Esse método possibilita a análise simultânea de múltiplas relações de dependência entre as variáveis observadas (Hair, et al., 2009).

Esse método estatístico estima as relações, fornecendo explicações detalhadas sobre um conjunto de dados psicométricos (Hair et al., 2019). O *software* utilizado foi o *SmartPLS* 4.1.0.7.

Essa análise aconteceu em duas etapas, onde a primeira avaliou o modelo de mensuração por meio da Análise dos Componentes Confirmatórios (ACC) e a segunda os testes de hipóteses do modelo estrutural proposto, ambas feitas por PLS-SEM usando o software *SmartPLS* 4.0 (Hair et al., 2020; Hair et al. 2019; Bido & Silva, 2019).

### **3.1.2 Análise da validade e confiabilidade**

O primeiro passo é verificar a validade convergente ao nível de cada variável observável. O ponto de corte inicial na verificação do valor das cargas fatoriais dos indicadores de cada construto é de 0,700. Depois, é necessário verificar se a variância média extraída (AVE) é acima de 0,500. Este valor, segundo a literatura em psicometria (Hair et al., 2020; Hair et al., 2019; Bido & Silva, 2019), garante haver validade convergente ao nível dos indicadores, i.e., que os construtos refletem mais de 50% da variância de cada indicador.

A segunda etapa é a observação da consistência interna de cada construto, utilizando-se os seguintes critérios: a Confiabilidade Composta (CC), o Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) e o Rho de Dijkstra e Henseler (2015) ( $\rho_A$ ), com valor de referência entre 0,700 e 0,900 para os três indicadores. Quando os valores  $CC > \rho_A > \alpha$  garante-se que as escalas usadas são consistentes internamente (Hair et al., 2020; Hair et al., 2019; Bido & Silva, 2019). Desta forma, garante-se que os itens que os construtos refletem são consistentes semanticamente e não há perguntas redundantes. Por fim,

foi analisada a Validade Discriminante pelos critérios das Cargas Fatoriais Cruzadas, Fornell e Larcker (1981), HTMT (Hair et al., 2020).

### **3.1.3 Estimação e qualidade do modelo estrutural proposto**

Durante a fase de teste de hipóteses, os fatores de inflação de variância (VIF) de cada construto e de cada coeficiente de caminho foram inicialmente examinados. Espera-se que todas as relações entre os construtos tenham valores inferiores a 3, indicando a ausência de multicolinearidade (Hair et al., 2019). Além disso, o tamanho e a significância estatística dos coeficientes de caminho foram avaliados a fim de estabelecer uma base para o teste de hipóteses. Para testar as significâncias dos caminhos estruturais, foi realizado um Bootstrapping com 5000 amostras. Os coeficientes que apresentam um valor-p abaixo de 0,05 foram considerados estatisticamente significativos (Hair et al., 2019). Na sequência, foi observado o  $R^2$  dos construtos endógenos, significando o poder explicativo desses construtos.

Examinamos ainda mais a capacidade preditiva dos construtos empregando a análise do Coeficiente de Cohen ( $f^2$ ) (Hair et al., 2019). A literatura define que um coeficiente de  $0,02 \geq f^2 < 0,15$  indica uma pequena influência,  $0,15 \geq f^2 < 0,35$  indica um efeito médio e  $f^2 \geq 0,35$  indica um efeito significativo. A capacidade preditiva do modelo foi avaliada usando a estatística  $Q^2$  que deve ser maior que 0 (Hair et al., 2020). Valores acima de 0,25 são considerados aceitáveis, enquanto valores acima de 0,50 indicam uma forte capacidade de previsão do modelo estrutural na amostra. Por fim, a capacidade de previsão fora da amostra principal foi avaliada usando o PLSpredict com validação cruzada de 10 dobras (Hair et al., 2019).

## Capítulo 4

### 4 ANÁLISE DOS DADOS

#### 4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Esse estudo contou com um total de 282 respondentes, sendo que todos os questionários foram considerados na amostra final. Na Tabela 1, encontram-se os resultados da análise dos dados demográficos, para caracterizar a amostra.

**TABELA 1: DADOS DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA**

<b>Estado brasileiro</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Alagoas	2	0,7
Amapá	2	0,7
Amazonas	2	0,7
Bahia	2	0,7
Ceará	3	1,1
Distrito Federal	3	1,1
Espírito Santo	207	76,5
Goiás	2	0,7
Maranhão	1	0,4
Mato Grosso do Sul	1	0,4
Mato Grosso	2	0,7
Minas Gerais	12	4,0
Pará	2	0,7
Paraíba	1	0,4
Paraná	3	1,1
Piauí	2	0,7
Rio de Janeiro	16	2,8
Rio Grande do Sul	3	1,1
Rondônia	1	0,4
Roraima	1	0,4
Santa Catarina	3	1,1

São Paulo	6	2,2
Sergipe	2	0,7
Tocantins	2	0,7
<b>Qual o seu gênero?</b>		
Feminino	168	61,5
Masculino	104	38,1
Outro	1	0,4
<b>Qual a sua faixa etária?</b>		
Até 25 anos	7	2,6
Acima 25 até 35 anos	83	30,4
Acima 35 até 45 anos	75	27,5
Acima 45 até 55 anos	71	26
Acima 55 até 65 anos	28	10,3
Acima de 65 anos	9	3,3
<b>Em qual rede você atua?</b>		
Pública	249	91,2
Privada	34	12,5
<b>Qual a sua maior titulação acadêmica?</b>		
Graduação/Ensino superior	48	17,6
Pós-graduação <i>latu sensu</i>	157	57,5
Pós-graduação ( <i>stricto sensu</i> ) <i>Metrado</i>	41	15
Pós-graduação ( <i>stricto sensu</i> ) <i>Doutorado</i>	24	8,8
Outro.	3	1,1
<b>Quanto tempo exerce sua atual função?</b>		
Até um ano.	8	2,9
Acima de 1 até 5 anos.	39	17,3
Acima de 5 até 10 anos.	76	27,8
Acima de 10 até 15 anos.	26	9,5
Acima de 15 até 20 anos.	47	17,2
Acima de 20 até 25 anos.	49	17,9
Acima de 25 até 30 anos.	49	17,9
Mais de 30 anos.	14	5,1
<b>Assinale sua função na instituição?</b>		
Professor(a)	226	83,1

Gestor(a)	17	6,3
Pedagogo(a)	15	5,5
Coordenador(a)	14	5,1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria.

Os dados refletem a diversidade da comunidade escolar envolvida, composta por profissionais de diferentes estados brasileiros, com uma predominância de respondentes do estado do Espírito Santo, que representam 73,3% da amostra total. A maioria dos participantes é do gênero feminino, correspondendo a 61,5% da amostra, enquanto 38,1% se identificam como do gênero masculino, e 0,4% outro. A distribuição etária dos respondentes indica que a maioria está na faixa etária entre 25 e 55 anos, com 30,4% tendo entre 26 e 35 anos, 27,5% entre 36 e 45 anos, e 26% entre 46 e 55 anos. Esses dados sugerem que a maioria dos profissionais possui uma idade intermediária, com significativa experiência na área.

A pesquisa revelou que grande parte dos respondentes atua na rede pública de ensino, representando 91,2% da amostra total, equivalendo a 249 participantes. Em contrapartida, apenas 12,5% dos profissionais, correspondendo a 34 respondentes, estão inseridos na rede privada de ensino. Esses dados destacam uma predominância significativa de educadores da rede pública entre os participantes do estudo, o que pode refletir a composição da força de trabalho na educação ou o foco específico da pesquisa nas instituições públicas.

No que diz respeito ao tempo de atuação na função atual, observa-se que 27,8% dos respondentes estão na posição há entre 5 e 10 anos, enquanto 17,3% possuem entre 1 e 5 anos de experiência. Notavelmente, 17,9% dos participantes relatam ter entre 20 e 25 anos de experiência na função, indicando uma considerável dedicação de tempo ao seu papel na educação.

Em termos de titulação acadêmica, a maioria dos profissionais possui pós-graduação lato sensu, representando 57,5% da amostra, seguida por 17,6% que possuem apenas graduação, e 15% que concluíram um mestrado (stricto sensu). Esses dados demonstram um alto nível de qualificação entre os educadores participantes do estudo.

Por fim, quanto à função desempenhada na instituição, a maioria dos respondentes atua como professores, correspondendo a 83,1% da amostra. Uma menor parcela dos participantes exerce funções de gestão, pedagogia ou coordenação, com percentuais de 6,3%, 5,5% e 5,1%, respectivamente. Esses dados fornecem um panorama abrangente do perfil dos profissionais envolvidos nesta pesquisa, destacando a predominância de professores com ampla experiência e formação avançada, principalmente em instituições públicas de ensino.

## 4.2 VALIDADE DO MODELO DE MENSURAÇÃO

O processo inicial para avaliar a validade do modelo de mensuração é a verificação da validade convergente ao nível de cada indicador. Essa análise tem como base a magnitude das cargas fatoriais dos indicadores em seus respectivos construtos. Consoante os critérios estabelecidos na literatura (Hair et al., 2020; Hair et al., 2019; Bido & Silva, 2019), o ponto de corte adotado para considerar a validade convergente é de 0,730. Isso significa que os indicadores devem apresentar cargas fatoriais superiores a 0,730 em seus construtos correspondentes, demonstrando que os itens da escala estão efetivamente mensurando apenas o construto associado, sem interferências significativas de outros construtos no modelo.

Indicadores que não atingem esse limite mínimo devem ser considerados para exclusão, uma vez que podem indicar problemas de validade convergente.

Para esclarecer quais indicadores foram excluídos, é necessário compreender o processo de análise fatorial e os critérios de exclusão com base nas cargas fatoriais. Indicadores são geralmente excluídos quando as suas cargas fatoriais são baixas, o que significa que eles não estão fortemente associados ao construto que se propõem a medir. Na análise fatorial, normalmente, adotamos um critério de exclusão de indicadores com cargas fatoriais abaixo de um valor específico 0,5. O indicador TPR01 possui carga fatorial de 0,802 no construto TPR, a sua carga fatorial está acima do critério de 0,7, indicando uma forte associação com o construto TPR não excluído. O indicador TPR02 possui carga fatorial de 0,730 no construto TPR, a sua carga fatorial está acima do critério de 0,7, indicando uma boa associação com o construto TPR não excluído. O indicador TPR03 possui carga fatorial de 0,822 no construto TPR, a sua carga fatorial é muito alta, bem acima do valor mínimo, indicando uma forte associação com o construto TPR não excluído. O indicador TPR04 possui carga fatorial de 0,851 no construto TPR, a sua carga fatorial é excelente, bem acima do critério de 0,7, não sendo excluído. O indicador TPR05 possui carga fatorial de 0,753 no construto TPR, a sua carga fatorial é muito alta, indicando forte associação com o construto, não excluído. O indicador TPR09 possui carga fatorial de 0,789 no construto TPR, a sua carga fatorial é muito alta, mostrando forte relação com o construto, não excluído. O indicador TPRB01 possui carga fatorial de 0,802 no construto TPRB, a sua carga fatorial é acima de 0,7, indicando boa associação com o construto, não excluído. O indicador TPRB002 possui carga fatorial de 0,842 no construto TPRB, a sua carga fatorial é excelente, não excluído. O indicador TPRB07 possui carga fatorial de 0,832 no construto TPRB, a sua carga fatorial é alta, indicando boa associação com o

construto, não excluído. O indicador TPRB09 possui carga fatorial de 0,840 no construto TPRB, a sua carga fatorial é muito boa, acima de 0,7, não excluído.

A segunda etapa é a observação da consistência interna de cada construto, utilizando-se os seguintes critérios: a Confiabilidade Composta (CC), o Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) e o Rho de Dijkstra e Henseler (2015) ( $\rho A$ ), com valor de referência entre 0,70 e 0,90 para os três indicadores. Quando os valores  $CC > \rho A > \alpha$  garantem que as escalas usadas são consistentes internamente (Hair et al., 2020; Hair *et al.*, 2019; Bido & Silva, 2019). Conforme demonstrado na Tabela 2 este critério foi atendido. A CC foi superior a 0,730, assim como  $CC > \rho A > \alpha$  o que permite garantir que o construto é consistente internamente. Desta forma, as perguntas que ele reflete são consistentes semanticamente e não há perguntas redundantes.

Como demonstrado na análise da matriz de cargas fatoriais, os indicadores apresentam cargas fatoriais significativamente mais elevadas em seus respectivos construtos do que nos demais. Especificamente, observa-se que todas as cargas fatoriais associadas aos indicadores em seus construtos originais superam o valor de 0,7, salientando uma forte relação com os respectivos construtos subjacentes. Além disso, as cargas fatoriais cruzadas (ou seja, os valores das cargas fatoriais dos indicadores em outros construtos) permanecem consistentemente abaixo de 0,4 ou 0,5, reforçando a discriminação clara entre os construtos.

Esses resultados mostram que os indicadores possuem validade convergente e discriminante adequadas, conforme sugerido por critérios estabelecidos na literatura, como o de Fornell e Larcker (1981).

**TABELA 2: MATRIZ DE CARGAS FATORIAIS CRUZADAS – CRITÉRIOS DE CHING PARA VALIDADE DISCRIMINANTE**

	ATE	CSE	CUTE	SGE	TPACK	TPR
ATE01	<b>0,916</b>	0,559	0,608	0,729	0,582	-0,176
ATE02	<b>0,893</b>	0,523	0,481	0,660	0,516	-0,238
ATE03	<b>0,870</b>	0,549	0,543	0,657	0,547	-0,228
ATE04	<b>0,897</b>	0,582	0,592	0,705	0,563	-0,301
CSE01	0,594	<b>0,865</b>	<i>0,654</i>	0,598	<i>0,687</i>	-0,387
CSE02	0,507	<b>0,840</b>	0,588	0,505	0,639	-0,458
CSE03	0,490	<b>0,876</b>	<i>0,667</i>	0,529	<i>0,677</i>	-0,515
CSE04	0,532	<b>0,879</b>	<i>0,674</i>	0,547	<i>0,679</i>	-0,414
CSE05	0,553	<b>0,861</b>	<i>0,652</i>	0,520	<i>0,674</i>	-0,384
CUTE01	0,572	<i>0,648</i>	<b>0,884</b>	0,589	<i>0,681</i>	-0,357
CUTE02	0,565	<i>0,653</i>	<b>0,858</b>	0,610	<i>0,662</i>	-0,273
CUTE03	0,490	<i>0,677</i>	<b>0,843</b>	0,536	<i>0,652</i>	-0,377
CUTE04	0,547	0,636	<b>0,901</b>	0,587	<i>0,698</i>	-0,302
SGE01	<i>0,715</i>	0,621	0,652	<b>0,922</b>	<i>0,662</i>	-0,194
SGE02	<i>0,735</i>	0,536	0,553	<b>0,917</b>	0,575	-0,264
SGE03	0,624	0,524	0,589	<b>0,855</b>	0,602	-0,272
TPACK01	0,603	<i>0,715</i>	<i>0,714</i>	0,642	<b>0,901</b>	-0,313
TPACK02	0,560	<i>0,745</i>	<i>0,712</i>	0,617	<b>0,948</b>	-0,435
TPACK03	0,553	<i>0,698</i>	<i>0,708</i>	0,629	<b>0,926</b>	-0,441
TPACK04	0,561	<i>0,702</i>	<i>0,710</i>	0,628	<b>0,905</b>	-0,501
TPR01	-0,120	-0,263	-0,127	-0,110	-0,236	<b>0,802</b>
TPR02	-0,078	-0,296	-0,190	-0,087	-0,301	<b>0,730</b>
TPR03	-0,163	-0,353	-0,213	-0,133	-0,307	<b>0,822</b>
TPR04	-0,190	-0,431	-0,277	-0,216	-0,376	<b>0,851</b>
TPR05	-0,195	-0,333	-0,289	-0,211	-0,280	<b>0,753</b>
TPR09	-0,101	-0,305	-0,210	-0,116	-0,297	<b>0,789</b>
TPRB01	-0,273	-0,486	-0,427	-0,243	-0,456	<b>0,802</b>
TPRB02	-0,285	-0,470	-0,387	-0,295	-0,462	<b>0,842</b>
TPRB07	-0,301	-0,429	-0,344	-0,332	-0,414	<b>0,832</b>
TPRB09	-0,249	-0,485	-0,356	-0,252	-0,417	<b>0,840</b>

Nota 1: Todas as cargas fatoriais são significantes a 1%.

Nota 2: As cargas cruzadas altas foram formatadas em vermelho e itálico

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado pela autora.

Legenda: ATE – Assistência técnica, CSE – Autoeficácia da informática, CUT– Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino, SGE – Suporte geral, TPACK – Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico, TPR – Tecnoestresse dos Professores.

A partir desse ponto, inicia-se o terceiro passo, o qual é o processo de verificação da validade convergente, a qual é medida por meio da Variância Média Extraída (AVE). Considerou-se que o construto tem validade convergente, se  $AVE > 0,50$ , o que significa que o construto reflexivo reflete no mínimo 50% da variância dos seus indicadores. Conforme demonstrado na Tabela 3, este critério foi atendido, fazendo com que os construtos apresentem validade convergente, já que a AVE

apresentou valores superiores a 0,5 em todos os construtos. Pode-se argumentar então que os construtos convergem para refletir em conjunto todas as perguntas que compõem.

As cargas altas possuem os itens principais relacionados a seus fatores (ATE, CSE, CUTE, SGE, TPACK, TPR) têm boas cargas fatoriais, indicando que estão bem representados.

A correlação entre fatores é moderada entre alguns fatores, como CSE e TPACK, ou ATE e CUTE, faz sentido no contexto de uso de tecnologia educacional. Sugere que maior competência e conhecimento tecnológico podem reduzir a ansiedade e aumentar o conforto. Os itens TPR mostram claramente uma relação inversa com os outros fatores. Quanto mais confiança, suporte e conhecimento os indivíduos possuem, menor será o tecnoestresse percebido (Panisoara et al., 2020).

TABELA 3: CONSISTÊNCIA INTERNA, VALIDADE CONVERGENTE, CRITÉRIOS DE FORNELL e LARCKER PARA VALIDADE DISCRIMINANTE

ATE	<b>0,894</b>					
CSE	0,620	<b>0,864</b>				
CUTE	0,624	0,749	<b>0,872</b>			
SGE	0,770	0,625	0,667	<b>0,899</b>		
TPACK	0,618	0,777	0,772	0,683	<b>0,920</b>	
TPR	-0,263	-0,499	-0,375	-0,269	-0,460	<b>0,807</b>
<b>Cronbach's alpha</b>	0,916	0,918	0,941	0,799		
<b>Composite reliability (rho_a)</b>	0,915	0,916	0,937	0,747		
<b>Composite reliability (rho_c)</b>	0,895	0,895	0,927	0,760		
<b>Average variance extracted (AVE)</b>	0,880	0,884	0,926	0,808		

Nota 1: Os valores na diagonal são a raiz quadrada de AVE.

Nota 2: Todas as correlações são significantes a 1%.

Nota 3: Aqui foram mantidas as três medidas de confiabilidade composta.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração da autora

Legenda: ATE – Assistência técnica, CSE – Autoeficácia da informática, CUTE– Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino, SGE – Suporte geral, TPACK – Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico, TPR – Tecnoestresse dos Professores.

Nessa pesquisa, foi utilizado o critério de cargas fatoriais cruzadas para analisar a validade discriminante, apresentada na Tabela 2. As cargas fatoriais dos indicadores necessitam ser maiores em sua própria variável latente do que as cargas cruzadas (Ringle et al., 2015). Conforme demonstrado na Tabela 2 este critério foi atendido.

Na análise da validade discriminante verificada por meio do critério de Fornell e Larcker (1981), percebe-se, na Tabela 3, que todos os construtos apresentaram raiz quadrada de AVE maior que qualquer correlação com outros construtos, mostrando haver validade discriminante. Cabe-se ressaltar que o critério de Fornell e Larcker (1981) não se aplica a construtos de segunda ordem relativo aos seus construtos de primeira ordem, só com os demais, ou seja, aqueles que ele não reflete.

A Tabela 4 verifica a validade discriminante com base no critério HTMT (*Heterotrait-Monotrait ratio*), sendo uma medida usada em modelagem de equações estruturais para avaliar se os construtos são diferentes uns dos outros. O HTMT verifica a validade discriminante ao comparar as correlações entre diferentes construtos (*heterotrait*) com as correlações entre indicadores do mesmo construto (*monotrait*).

**TABELA 4: VALIDADE DISCRIMINANTE (HTMT)**

	ATE	CSE	CUTE	SGE	TPACK	TPR
ATE						
CSE	0,675					
CUTE	0,686	0,828				
SGE	0,856	0,694	0,750			
TPACK	0,666	0,837	0,843	0,751		
TPR	0,261	0,514	0,380	0,274	0,466	

Nota 1: Todas as relações são significantes a 1%.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração da autora.

Legenda: ATE – Assistência técnica, CSE – Autoeficácia da informática, CUTE – Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino, SGE – Suporte geral, TPACK – Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico, TPR – Tecnoestresse dos Professores.

A maioria dos pares de construtos têm valores de HTMT abaixo de 0,85, indicando que a validade discriminante foi alcançada na maior parte dos casos. Apenas o par ATE - SGE (0,856) está ligeiramente acima do limiar recomendado de 0,85, o que pode sugerir uma pequena sobreposição entre esses dois construtos (Hair et al., 2020; Hair et al., 2019; Bido & Silva, 2019).

Neste estudo o maior nível de HTMT foi 0,856, que é menor que 0,90 e maior que 0,80 que seria um critério mais rigoroso. Desta forma é possível arguir que os construtos são diferentes empiricamente e que de fato cada agrupamento de perguntas mede fatores distintos.

#### 4.3 TESTES DE HIPÓTESE E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO MODELO ESTRUTURAL PROPOSTO

Para a interpretação do  $R^2$ , verificamos  $R^2$  acima de 0,50, demonstrando alta explicação do modelo. O modelo explica bem a variabilidade da variável dependente.

Na interpretação do  $f^2$ , o  $f^2 < 0,02$ : pequeno efeito. A variável exógena tem um impacto mínimo na variável endógena.  $f^2$  entre 0,02 e 0,15: efeito moderado. A variável exógena tem um impacto moderado sobre a variável endógena.  $f^2 > 0,15$ : grande efeito. A variável exógena tem um impacto significativo na variável endógena.

A Tabela 6 apresenta os valores do VIF os quais devem ser inferiores a 5, critério atendido na estimação do modelo estrutural. Todos os VIFs reportados variam de 1,085 a 2,896, indicando que o modelo estrutural não sofre de problemas de multicolinearidade.

Ao avaliar o poder explicativo das variáveis endógenas pelas suas explicativas nota-se que os  $R^2$  do Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico ( $R^2 = 0,719$ ) pode ser classificado como substancial, indicando que 71,9% da variância é

explicada pelos preditores. Já a Autoeficácia da Informática ( $R^2 = 0,545$ ) é tida como moderada, assim como a Continuidade no Uso de Tecnologia ( $R^2 = 0,511$ ).

Ao avaliar a capacidade preditiva, observaram-se os valores do  $Q^2$  de Stone-Geisser, também apresentados na Tabela 6. A capacidade preditiva do modelo para o Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico é elevada ( $Q^2 = 0,549$ ), assim como para a Autoeficácia da Informática ( $Q^2 = 0,525$ ). Já a Continuidade no Uso de Tecnologia ( $Q^2 = 0,492$ ) foi inferior aos outros dois, mas apresentou um valor tido como bom.

Os testes de hipóteses estão na Tabela 6. Nota-se que a  $H_{1a}$  foi corroborada, da sugerindo que a continuidade do uso de tecnologia no ensino, medeia parcialmente a relação entre o suporte geral no ensino e conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma = 0,142; pvalor < 0,000$ ) combinado com o efeito direto positivo do suporte geral no ensino no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = 0,221; f^2 = 0,060; q^2 = 0,188; pvalor < 0,002$ ).

Na análise do modelo estrutural é possível notar que  $H_{1b}$  foi corroborada sugerindo que a autoeficácia da informática, medeia parcialmente a relação entre o suporte geral no ensino no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma = 0,103; pvalor < 0,001$ ) combinado com o efeito direto positivo do suporte geral no ensino no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = 0,103; f^2 = n/a; q^2 = n/a; pvalor < 0,001$ ).

Na análise do modelo estrutural, é possível notar que  $H_{2a}$  foi corroborada sugerindo que a continuidade do uso de tecnologia no ensino, medeia parcialmente a

relação entre o tecnoestresse dos professores no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma = -0,065; pvalor < 0,006$ ) combinado com o efeito direto positivo do tecnoestresse dos professores no ensino no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = -0,110; f^2 = 0,032; q^2 = 0,161; pvalor < 0,003$ ).

Na análise do modelo estrutural é possível notar que  $H_{2b}$  foi corroborada sugerindo que a autoeficácia da informática, medeia parcialmente a relação entre o tecnoestresse dos professores no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma = -0,112; pvalor < 0,000$ ) combinado com o efeito direto positivo do tecnoestresse dos professores no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = -0,110; f^2 = 0,032; q^2 = 0,161; pvalor < 0,003$ ).

Na análise do modelo estrutural, é possível notar que  $H_{3a}$  foi corroborada sugerindo que a continuidade do uso de tecnologia no ensino, medeia totalmente a relação entre a assistência técnica no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma = 0,081; pvalor < 0,015$ ) combinado com o efeito direto positivo da assistência técnica no ensino no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = 0,008; f^2 = 0,000; q^2 = 0,019; pvalor < 0,904$ ).

Na análise do modelo estrutural é possível notar que  $H_{3b}$  foi corroborada sugerindo que a autoeficácia da informática, medeia totalmente a relação entre a assistência técnica no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico visto que há um efeito indireto positivo adicional e estatisticamente significativo ( $\Gamma =$

0,097; *p*valor < 0,011) combinado com o efeito direto positivo da assistência técnica no conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico ( $\Gamma = 0,221$ ;  $f^2 = 0,060$ ;  $q^2 = 0,188$ ; *p*valor < 0,002).

TABELA 5: RESULTADO DO MODELO ESTRUTURAL (EFEITOS DIRETOS SEM CONTROLE)

	Hipótese	VIF	$f^2$	$q^2$	$\Gamma$			pvalor	$R^2$	$Q^2$
<i>SuporteGeral</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i>	H1a	2,484	0,151	0,140	0,429	0,084	5,088	0,000	0,511	0,492
<i>SuporteGeral</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i> → <i>TPACK</i>	H1a	N/A	N/A	N/A	0,142	0,040	3,587	0,000	0,719	0,549
<i>SuporteGeral</i> → <i>TPACK</i>	H1a e H1b	2,893	0,060	0,188	0,221	0,073	3,030	0,002		
<i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i> → <i>TPACK</i>	H1a/H2a/H3a	2,699	0,145	0,994	0,331	0,064	5,200	0,000		
<i>SuporteGeral</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i>	H1b	2,484	0,086	0,077	0,311	0,076	4,120	0,000	0,545	0,525
<i>SuporteGeral</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i> → <i>TPACK</i>	H1b	N/A	N/A	N/A	0,103	0,030	3,387	0,001	0,719	0,549
<i>Autoeficáciadainformática</i> → <i>TPACK</i>	H1b/H2b/H3b	2,896	0,135	-0,001	0,331	0,072	4,579	0,000		
<i>Tecnoestresse</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i>	H2a	1,085	0,072	0,059	-0,196	0,055	3,573	0,000	0,511	0,492
<i>Tecnoestresse</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i> → <i>TPACK</i>	H2a	N/A	N/A	N/A	-0,065	0,024	2,735	0,006	0,719	0,549
<i>Tecnoestresse</i> → <i>TPACK</i>	H2a e H2b	1,338	0,032	0,161	-0,110	0,037	2,999	0,003	0,719	0,549
<i>TecnoestressedosProfessores</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i>	H2b	1,085	0,233	0,216	-0,339	0,051	6,644	0,000	0,545	0,525
<i>Tecnoestresse</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i> → <i>TPACK</i>	H2b	N/A	N/A	N/A	-0,112	0,030	3,728	0,000	0,719	0,549
<i>AssistênciaTécnica</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i>	H3a	2,477	0,049	0,032	0,244	0,090	2,714	0,007	0,511	0,492
<i>AssistênciaTécnica</i> → <i>ContinuidadenoUsodeTecnologianoensino</i> → <i>TPACK</i>	H3a	N/A	N/A	N/A	0,081	0,033	2,437	0,015	0,719	0,549
<i>AssistênciaTécnica</i> → <i>TPACK</i>	H3a e H3b	2,688	0,000	0,019	0,008	0,064	0,120	0,904		
<i>AssistênciaTécnica</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i>	H3b	2,477	0,075	0,056	0,292	0,081	3,617	0,000	0,545	0,525
<i>AssistênciaTécnica</i> → <i>Autoeficáciadainformática</i> → <i>TPACK</i>	H3b	N/A	N/A	N/A	0,097	0,038	2,558	0,011	0,719	0,549

Nota 1: Valores-p estimados por bootstrapping com 5000 repetições.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

A seguir apresenta-se o modelo conceitual proposto com base nas hipóteses apresentadas com os resultados obtidos através da pesquisa realizada.

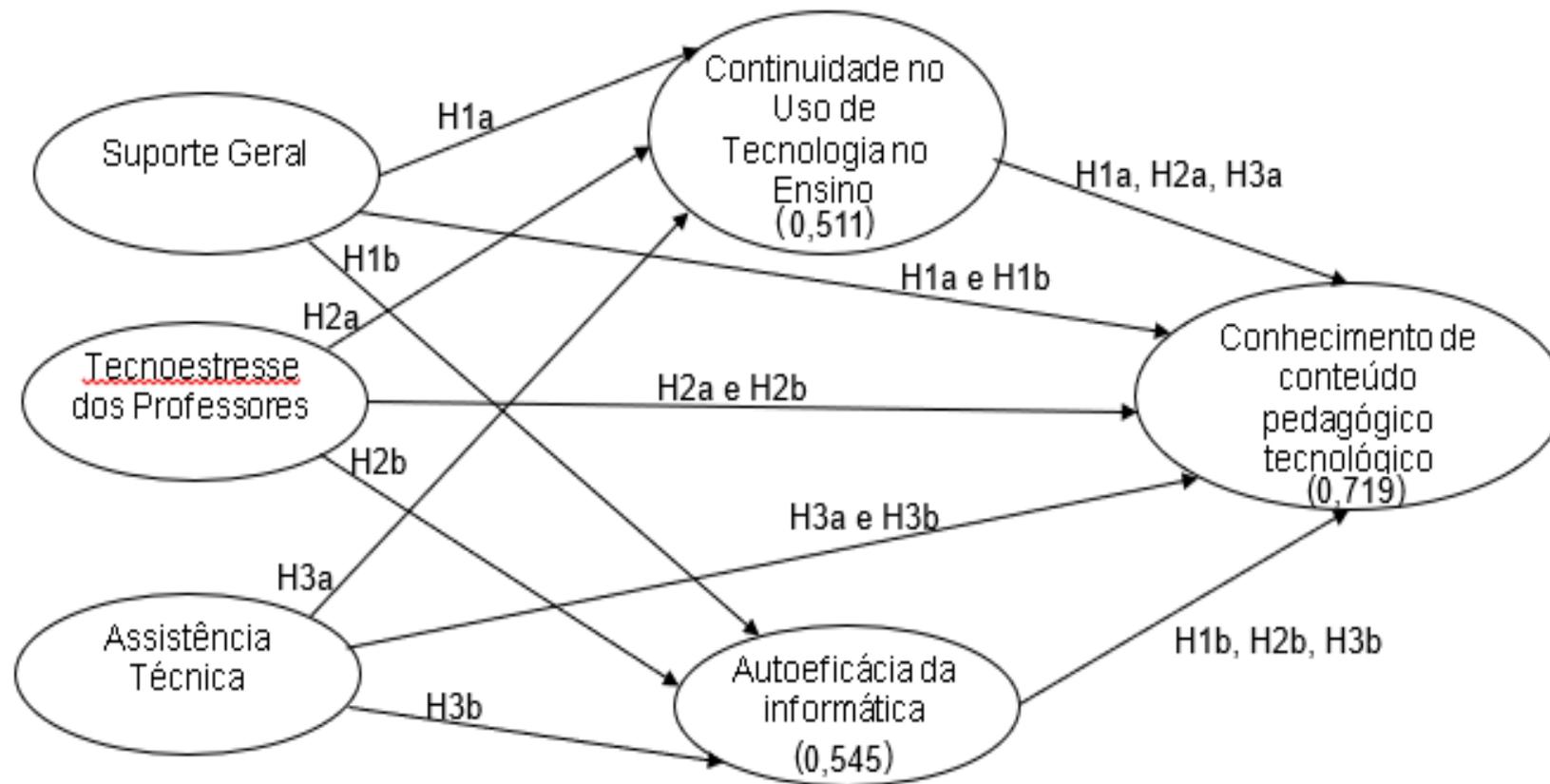


Figura 1: Modelo teórico com resultados.  
 Fonte: Dados da amostra. Elaborado pela autora.

## Capítulo 5

### 5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Os resultados encontrados por meio deste estudo evidenciam que as hipóteses *H1a*, *H1b*, *H3a*, *H3b* apresentaram significância e seus efeitos foram positivos, conforme o proposto nesta pesquisa (Dong et al., 2020). Em relação às hipóteses *H2a* e *H2b*, observou-se que a relação entre o tecnoestresse dos professores e o conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK) é mediada pela autoeficácia da informática e pela continuidade no uso de tecnologia no ensino. Assim, quando os professores são autônomos, possuem eficácia no uso de ferramentas tecnológicas, e quando estão com um nível elevado de tecnoestresse, a continuidade no uso das tecnologias acaba sendo exacerbada pela própria percepção de eficácia, o que, ao ser mantido, pode resultar em um efeito negativo adicional (Dong et al., 2020).

A hipótese *H1a* foi corroborada pelos resultados, os quais indicam que a relação entre o suporte geral e o conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK) é mediada complementarmente pela continuidade no uso de tecnologia no ensino. Gerando um efeito positivo adicional no desenvolvimento do TPACK desses antecedentes via continuidade no uso de tecnologia. Isso sugere que, no contexto da amostra desta pesquisa, professores que recebem suporte geral, especialmente no que diz respeito ao uso de tecnologias educacionais, tendem a obter resultados melhores no ensino com o uso de tecnologia. Esse achado está em linha com a literatura existente, que aponta o suporte geral como um fator crucial para o sucesso

no uso de ferramentas tecnológicas, já que facilita a adaptação e a continuidade no uso dessas ferramentas (Tondeur et al., 2017; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

A literatura demonstra que o suporte pedagógico e técnico contínuo pode ajudar os professores a superar barreiras e a integrar a tecnologia de forma mais eficaz em suas práticas pedagógicas (Inan & Lowther, 2010). Visto que o suporte geral abrange tanto o suporte técnico quanto o pedagógico, e tem sido identificado como um dos principais preditores da continuidade no uso das tecnologias educacionais (Tondeur et al., 2017; Inan & Lowther, 2010), é recomendado que as lideranças nas escolas se atentem a este ponto.

Além disso, o estudo de Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) ressalta que professores que recebem suporte adequado se sentem mais confiantes para integrar as tecnologias em suas práticas de ensino e são mais propensos a usá-las de maneira consistente ao longo do tempo, o que pode ser entendido como a adoção do TPACK ao longo do tempo. Os resultados deste estudo reforçam esses achados, mostrando que o suporte geral impacta, também, diretamente, a continuidade do uso de tecnologias, algo crucial para a implementação bem-sucedida da tecnologia na educação.

A hipótese H1b postula que a relação entre o suporte geral e o TPACK é mediada de forma complementar pela autoeficácia da informática, gerando um efeito positivo adicional no desenvolvimento do TPACK. Assim, identificou-se um efeito positivo adicional desse preditor no TPACK via autoeficácia da informática. Esse achado corrobora estudos anteriores que destacam a importância do suporte institucional na promoção da autoeficácia dos professores no uso de tecnologias (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

O suporte técnico e pedagógico adequado pode melhorar a confiança dos professores nas ferramentas tecnológicas, permitindo-lhes não apenas integrar essas ferramentas em suas práticas, mas também utilizar essas tecnologias de maneira mais eficaz e autônoma (Tondeur et al., 2017), o que é o centro do TPACK. Isso implica que quanto maior o suporte oferecido aos professores, maior sua confiança em usar as tecnologias educacionais. Nesse sentido, a literatura enfatiza a importância do suporte institucional e técnico para a promoção da autoeficácia dos professores no uso de ferramentas tecnológicas. Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) afirmam que o suporte técnico e pedagógico adequado é um dos fatores determinantes para o uso bem-sucedido da tecnologia, pois aumenta a confiança dos professores em suas habilidades tecnológicas.

Tondeur et al. (2017), por sua vez, reforçam que o suporte contínuo é essencial para que os professores se sintam capacitados a integrar tecnologias nas suas práticas de ensino, especialmente quando percebem um apoio real em termos de infraestrutura e treinamento, o que é uma condição necessária para o TPACK. Portanto, os achados da pesquisa estão alinhados com a literatura, pois corroboram com a ideia de que o suporte geral (tanto pedagógico quanto técnico) fortalece a autoeficácia da informática, promovendo um uso mais autônomo e eficaz das tecnologias educacionais pelos professores, i.e., TPACK.

A hipótese *H2a* investiga como a continuidade no uso de tecnologia medeia a relação entre o tecnoestresse e o TPACK. Dong et al. (2020) identificou que, embora o tecnoestresse aumente entre os professores, aqueles com alta autoeficácia tendem a continuar utilizando a tecnologia no ensino. No entanto, esse uso contínuo pode agravar ainda mais o estresse, criando um ciclo vicioso. Isso é consistente com a literatura sobre tecnoestresse, que sugere que, em alguns casos, o uso prolongado

de tecnologias sem o suporte adequado pode resultar em um aumento do estresse, prejudicando o desempenho e o bem-estar dos professores (Ragu-Nathan et al., 2008; Tarafdar et al., 2011).

Essa relação é especialmente relevante em contextos educativos, nos quais o equilíbrio entre o uso da tecnologia e o suporte institucional se mostra essencial para evitar sobrecarga de trabalho e estresse. Os resultados encontrados convergem com a literatura, que sugere que o tecnoestresse prejudica a autoeficácia dos professores no uso de tecnologias. O estresse relacionado ao uso das tecnologias pode gerar sentimento de insegurança e ineficácia, impactando a crença dos professores em sua habilidade de utilizar ferramentas tecnológicas (Ayyub, 2018; Tarafdar et al., 2011). Estudos anteriores (Ragu-Nathan et al., 2008) ressaltam que o tecnoestresse afeta negativamente a autoeficácia, pois os professores se sentem incapazes de lidar com os desafios tecnológicos, o que diminui a confiança em suas habilidades para integrar a tecnologia de forma eficaz em suas práticas pedagógicas.

A hipótese *H2b*, também corroborada, propõe que a relação entre o tecnoestresse dos professores e o TPACK é mediada pela autoeficácia da informática. Diferente dos resultados de Dong et al. (2020), que sugerem que professores com maior autoeficácia no uso de ferramentas tecnológicas conseguem lidar de forma mais eficaz com o tecnoestresse, os resultados da presente pesquisa identificaram que a relação entre o tecnoestresse dos professores e o TPACK é mediada complementarmente pela continuidade no uso de tecnologias no ensino. Nota-se que a intenção dos gestores, pedagogos, coordenadores e professores em persistir na utilização de recursos tecnológicos educacionais resulta em um aumento efetivo desse uso. Contudo, níveis elevados de tecnoestresse intensificam os efeitos negativos associados a essa prática, o que gera um efeito negativo adicional. Assim,

a lógica subjacente a esta hipótese é a de que professores que demonstram uma maior predisposição para continuar utilizando tecnologias tendem a incorporá-las mais frequentemente em suas práticas pedagógicas.

Esses achados ressaltam a importância de estratégias de formação continuada que não apenas promovam o desenvolvimento do TPACK, mas também abordem o gerenciamento do tecnoestresse. Ao capacitar os professores para lidar com os desafios emocionais e cognitivos associados ao uso de tecnologias, é possível fomentar uma adoção saudável e efetiva do TPACK. Desse modo, esta pesquisa encontrou um resultado que contradiz a ideia de estudos anteriores que indicam que a autoeficácia desempenha um papel crucial na adaptação dos professores às novas tecnologias educacionais, minimizando os efeitos negativos do estresse (Ayyub, 2018; Schunk & DiBenedetto, 2020).

Os resultados referentes às hipóteses H3a e H3b indicam que a relação entre a assistência técnica e o TPACK é totalmente mediada tanto pela continuidade do uso da tecnologia no ensino quanto pela autoeficácia da informática. Esses achados corroboram estudos anteriores que destacam o papel do suporte técnico e pedagógico no fortalecimento da confiança e competência dos professores para integrar tecnologia em suas práticas de ensino, favorecendo o desenvolvimento do TPACK (Tondeur et al., 2017; Mishra & Koehler, 2006). Falando especificamente da hipótese *H3a* nota-se que a assistência técnica tem um impacto positivo no desenvolvimento do TPACK via continuidade do uso da tecnologia. Este achado está de acordo com a literatura que enfatiza que o suporte pedagógico, como orientação didática e formação contínua, é um fator determinante na utilização bem-sucedida das tecnologias (Tondeur et al., 2017).

O suporte pedagógico ajuda os professores a compreenderem como integrar

as tecnologias no contexto educacional, além de proporcionar as estratégias necessárias para o uso efetivo das ferramentas digitais. Isso facilita a adoção de práticas pedagógicas inovadoras e a personalização do ensino, características centrais do TPACK. Portanto, os achados confirmam a literatura existente, que destaca que o suporte pedagógico adequado é essencial para promover a integração eficaz das tecnologias educacionais no ensino, favorecendo o desenvolvimento do TPACK (Tondeur et al., 2017; Mishra & Koehler, 2006).

Quando tratamos da hipótese H3b sugere que o suporte técnico tem um impacto positivo no desenvolvimento do TPACK via autoeficácia da informática. Esse resultado está alinhado com estudos que enfatizam a importância e o efeito da assistência técnica na TPACK via autoeficácia da informática. Este achado está segundo a literatura que enfatiza que a assistência técnica é um fator determinante na utilização bem-sucedida das tecnologias (Tondeur et al., 2017). A autoeficácia aponta a própria capacidade de executar ações específicas que influencia diretamente a persistência e o desempenho em tarefas complexas. No contexto educacional, isso significa que professores com alta autoeficácia em informática estão mais propensos a explorar tecnologias de maneira criativa e adaptativa (Mishra & Koehler, 2006).

Portanto, a assistência técnica não apenas viabiliza a implementação prática das tecnologias, mas também atua como um catalisador para o desenvolvimento de crenças de autoeficácia e para a adoção contínua de práticas pedagógicas baseadas em tecnologia. Esses dois elementos, continuidade do uso e autoeficácia, são, assim, mediadores cruciais na relação entre a assistência técnica e o desenvolvimento do TPACK.

## Capítulo 6

### 6. CONCLUSÃO

Com base na análise realizada, os resultados do presente estudo fornecem importantes contribuições para a compreensão da relação entre o suporte técnico, tecnoestresse, autoeficácia e o uso contínuo de tecnologias educacionais no contexto dos professores. A avaliação da validade discriminante, por meio da análise dos valores de HTMT (Heterotrait-Monotrait ratio), foi um aspecto central da validação do modelo proposto. Os dados demonstraram que a validade discriminante foi amplamente alcançada, uma vez que a maioria dos pares de construtos apresentou valores de HTMT abaixo do limiar recomendado de 0,85, o que sugere que os construtos são suficientemente distintos entre si. Esses achados destacam a importância de garantir que os construtos de um modelo sejam diferenciáveis para aumentar a precisão teórica e empírica do estudo.

Os achados deste estudo indicam que a interação entre essas variáveis é um fator essencial para o sucesso na adoção e uso contínuo de tecnologias educacionais pelos professores. Especificamente, a autoeficácia no uso da informática e o suporte geral (técnico e pedagógico) são determinantes críticos para a continuidade no uso das tecnologias educacionais, refletindo os resultados encontrados por outros estudos sobre a importância da confiança e do apoio institucional para o uso contínuo de tecnologias no ensino.

No que diz respeito à autoeficácia da informática, os resultados sugerem que, quando os professores se sentem mais competentes no uso de tecnologias, eles são mais propensos a adotar e manter o uso dessas ferramentas no ensino. Esse achado

é particularmente relevante no contexto do modelo TPACK, que enfatiza a interação entre o conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. O suporte geral, seja técnico ou pedagógico, aparece como um facilitador da autoeficácia dos professores, permitindo-lhes superar barreiras, como o tecnoestresse, e integrar a tecnologia eficazmente nas suas práticas pedagógicas. A literatura também reforça essa interação, indicando que o suporte adequado contribui diretamente para o desenvolvimento de um conhecimento pedagógico tecnológico (TPACK), essencial para a eficácia no uso das tecnologias educacionais.

Por outro lado, os resultados relacionados ao tecnoestresse indicam que quando os professores enfrentam dificuldades com as tecnologias, especialmente quando se sentem sobrecarregados, isso prejudica sua autoeficácia e a continuidade no uso das tecnologias. Esse achado confirma a literatura que aponta que o tecnoestresse pode ser um obstáculo significativo para o desenvolvimento de um conhecimento pedagógico tecnológico robusto. Quando os professores experimentam estresse em relação às tecnologias, a sua capacidade de integrar o conteúdo pedagógico de maneira eficaz é prejudicada, o que reduz o impacto das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, para promover o uso contínuo das tecnologias, é essencial que as instituições de ensino forneçam suporte técnico e pedagógico adequado para minimizar o tecnoestresse e aumentar a autoeficácia dos professores.

Os resultados obtidos neste estudo oferecem uma base sólida para futuras pesquisas, permitindo uma investigação mais aprofundada sobre a relação entre tecnologia, autoeficácia e práticas pedagógicas no contexto educacional. Além disso, a validação de uma estrutura teórica robusta permite que o modelo seja utilizado como uma referência metodológica em estudos subsequentes, aprimorando o entendimento

sobre os fatores que influenciam o uso contínuo e eficaz das tecnologias educacionais pelos professores.

Em resumo, os achados deste estudo destacam a importância do suporte institucional e técnico, da autoeficácia e da gestão do tecnoestresse para a integração bem-sucedida das tecnologias no ensino. As conclusões confirmam que um modelo de conhecimento pedagógico tecnológico (TPACK), que envolva a combinação eficaz de conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e tecnológicos, é essencial para o sucesso na adoção das tecnologias educacionais. Dessa forma, os resultados obtidos contribuem para a literatura existente, fornecendo insights valiosos para a prática pedagógica e para futuras pesquisas sobre o impacto das tecnologias no ensino.

## REFERÊNCIAS

- Altınay-Gazi, Z., & Altınay-Aksal, F. (2017). Technology as a mediation tool for improving the teaching profession in higher education practices. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 13(3), 803–813.
- Ayyub, A. *The role of self-efficacy in adapting to educational technologies. Educational Psychology Review*, 2018.
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016). The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers & Education*, 98, 57–69.
- Blonder, R., & Rap, S. (2017). I Like Facebook: Exploring Israeli High School Chemistry Teachers' TPACK and Self-Efficacy Beliefs. *Education and Information Technologies*, 22(2), 697–724.
- Brown, S. A., Dennis, A. R., & Venkatesh, V. (2010). Predicting collaboration technology use: Integrating technology adoption and collaboration research. *Journal of Management Information Systems*, 27(2), 9–54.
- Burrows, A. C., Swarts, G. P., Hutchison, L., Katzmann, J. M., Thompson, R., Freeman, L., Schanke, A., Kilty, T., Reynolds, T. (2021). Finding Spaces: Teacher Education Technology Competencies (TETCs). *Education Sciences*, 11(11), 733. <https://doi.org/10.3390/educsci11110733>
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Teo, Y. H. (2018). Enhancing and Modeling Teachers' Design Beliefs and Efficacy of Technological Pedagogical Content Knowledge for 21st Century Quality Learning. *Journal of Educational Computing Research*, 57, 360–384.
- Chen, C. H. (2008). Why Do Teachers Not Practice What They Believe Regarding Technology Integration? *The Journal of Educational Research*, 102(1), 65–75.
- Dong, Y., Xu, C., Chai, C. S., & Zhai, X. (2020). Exploring the Structural Relationship Among Teachers' Technostress, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Computer Self-efficacy and School Support. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 2019.
- Drossel, K., Eickelmann, B., & Gerick, J. (2017). Predictors of teachers' use of ICT in school: The relevance of school characteristics, teachers' attitudes and teacher collaboration. *Education & Information Technologies*, 22(2), 551–573.
- Eickelmann, B., Gerick, J., & Koop, C. (2017). ICT use in mathematics lessons and the mathematics achievement of secondary school students by international

comparison: Which role do school level factors play? *Education & Information Technologies*, 22, 1–25.

Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47, 47–61.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.

Fuglseth, A. M., & Sørenbø, Ø. (2014). The effects of technostress in the context of employees' use of ICT. *Computers in Human Behavior*, 40, 161–170.

Graham, C. R., Borup, J., & Smith, N. B. (2012). Using TPACK as a Framework to Understand Teacher Candidates' Technology Integration Decisions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 530–546.

Graham, R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK Development in Science Teaching: Measuring the TPACK Confidence of Inservice Science Teachers. *TechTrends*, 53(5), 70–79.

Hair, J. F. Jr, Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (6ª ed.). Bookman Editora.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2019). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3ª ed.). Sage.

Healy, C. (2019). *Cognitive Overload and Its Effects on Learning*. *Educational Research Review*, 14, 1-15.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>

Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating Technology into K-12 Teaching and Learning: Current Knowledge Gaps and Recommendations for Future Research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223– 252.

Hwang, I., & Cha, O. (2018). Examining technostress creators and role stress as potential threats to employees' information security compliance. *Computers in Human Behavior*, 81, 282–293.

Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A pathway model. *Educational Technology Research and Development*, 58, 137–154.

- Jena, R. K. (2015). Technostress in ICT enabled collaborative learning environment: An empirical study among Indian academician. *Computers in Human Behavior*, 51, 1116–1123.
- Jena, R. K., & Mahanti, P. K. (2014). An empirical study of technostress among Indian Academics. *International Journal of Education and Learning*, 3(2), 1–10.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y. & Kim, N. H. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on intention to use technology in South Korea. *Computers & Education*, 95, 114–122.
- Kim, M. C. & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56 (2), 403–417.
- Koehler, M. J, & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lim., W. Y. (2017). Teacher professional development for TPACK-21CL: Effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 55(2), 172–196.
- Krishnan, S. (2017). Personality and espoused cultural differences in technostress creators. *Computers in Human Behavior*, 66, 154-167.
- Lei, J. (2009). Digital Natives as Preservice Teachers: What Technological Preparation Is Necessary? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87–97.
- Maier, C., Laumer, S., Weinert, C., & Weitzel, T. (2015). The effects of technostress and switching stress on discontinued use of social networking services: a study of Facebook use. *Information Systems Journal*, 25(3), 275–308.
- Marchiori, D. M., Mainardes, E. W., & Rodrigues, R. G. (2019). Do Individual Characteristics Influence the Types of Technostress Reported by Workers? *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(3), 218–230.
- Meristo, M., & Eisenschmidt, E. (2014). Novice teachers' perceptions of school climate and self-efficacy. *International Journal of Educational Research*, 67, 1–10.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Munyengabe, S., Yiyi, Z., Haiyan, H., & Hitimana, S. (2017). Primary teachers' perceptions on the integration of ICT to improve teaching and learning through the implementation of the One Laptop Per Child program in Rwandan primary schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(11), 7193–7204.

- Panisoara, Lazar, Panisoara, Chirca, & Ursu (2020) IJERPH H138.
- Pereira, L. S., & Sousa, M. A. (2020). *Tecnologia na educação: desafios e possibilidades*. Editora Educação.
- Pineida, F. O. (2011). Competencies for the 21st Century: Integrating ICT to Life, School and Economical Development. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 28, 54–57.
- Porter, W. W., & Graham, C. R. (2016). Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), 748–762.
- Projeto Amanhã. Aprendizagem Profissional para Professores Novas Demandas Precisam de Novas Abordagens. (2017). *Descobertas Nacionais Seleccionadas da Pesquisa Speak up 2017*.
- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417–433.
- Revilla Munõz, O., Alpiste Penalba, F., Fernández Sánchez, J., & Santos, O. C. (2017). Reducing techno-anxiety in high school teachers by improving their ICT problem-solving skills. *Behaviour & Information Technology*, 36(3), 255–268.
- Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48(3), 422–436.
- Silva, A. R., & Almeida, T. F. (2019). *Tecnoestresse na educação: causas e consequências*. Editora Educação.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.
- Schunk, D. H., Dibenedtto, M. K. A autoeficácia na educação: O papel da confiança na aprendizagem e adaptação. 2020.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4–14.
- Suh, A., Suh, A., Lee, J., & Lee, J. (2017). Understanding teleworkers' technostress and its influence on job satisfaction. *Internet Research*, 27(1), 140–159.
- Tarafdar, M., D'Arcy, J., Turel, O., & Gupta, A. (2015). The dark side of information technology. *MIT Sloan Management Review*, 56(2), 61-70.

- Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. (2010). Impact of Technostress on End-User Satisfaction and Performance. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 303–334.
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2011). Crossing to the dark side: examining creators, outcomes, and inhibitors of technostress. *Communications of the ACM*, 54(9), 113–120
- Tarafdar, M., Tu, Q., & Singh, S. (2010). *Exploring the Relationship Between Technostress and Technostress Creators: The Role of Gender*. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 982-990.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555-575.
- Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F., & Baran, E. (2017). A comprehensive investigation of TPACK within pre-service teachers' ICT profiles: Mind the gap! *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1-24.
- Valente, J. A. (2016). *Educação e tecnologia: a construção de um novo paradigma*. Editora UnB.
- Vandeyar, T. (2015). Policy intermediaries and the reform of e-Education in South Africa. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 344–359.
- Voet, M., & De Wever, B. (2017). Towards a differentiated and domain-specific view of educational technology: an exploratory study of technology use by history teachers. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1402–1413.
- Weber, D. M., & Kauffman, R. J. (2011). What drives global ICT adoption? Analysis and research directions. *Electronic Commerce Research and Applications*, 10(6), 683–701.
- Xie, K., Kim, M. K., Cheng, S. L., & Luthy., N. C. (2017). Teacher professional development through digital content evaluation. *Educational Technology Research and Development*, 65(4), 1–37.

## **APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO**

### **QUESTIONÁRIO: AÇÕES DA GESTÃO E O DESAFIO DO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: PROFESSORES COM TECNOESTRESSE**

Caro(a),

Você foi convidado(a) a participar da pesquisa, intitulada, ações da gestão e o desafio do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação: professores com TECNOESTRESSE, parte do meu Mestrado Profissional em Ciências Contábeis e Administração, com linha de pesquisa em Gestão Escolar, na Fucape Business School, Vitória/ES.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária e somente na etapa de coleta de dados por meio deste questionário com a finalidade exclusiva de colaborar com o sucesso da pesquisa. Não há necessidade de se identificar. As respostas serão tratadas de forma totalmente anônima e servirão exclusivamente para fins acadêmicos.

Muito obrigada!

Caso haja alguma dúvida, entrar em contato com:

Juliéte Lima Gomes Moreira - Mestranda em Ciências Contábeis e Administração-  
com linha de pesquisa em Gestão Escolar

E-mail: lgmjuliette@gmail.com

Orientador - Prof. Dr. Poliano da Cruz Bastos

E-mail: [poliano@fucape.br](mailto:poliano@fucape.br)

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Diante das informações anteriores, você aceita participar desta pesquisa?

- Sim
- Não

**Por favor responda as afirmações de acordo com as suas convicções**

**considerando as escalas:**

<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo parcialmente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo parcialmente</b>	<b>Concordo totalmente</b>
----------------------------	------------------------------	--------------------	------------------------------	----------------------------

### Parte 1. Suporte administrativo

1. A minha escola ofereceu formação necessária para que eu saiba como incluir e integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino.
2. O requisito e o cronograma para implementar a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação foram razoáveis na minha escola para que eu possa fazer no meu próprio ritmo.
3. Minha escola oferece infraestrutura e recursos suficientes para que eu possa usar na ministração das aulas as Tecnologias de Informação e Comunicação.
4. Minha escola valoriza e reconhece a importância e relevância do uso das Tecnologias de informação e comunicação.

### Parte 2. Suporte Colegial

5. Recebi incentivo de meus colegas quando tive dificuldades em integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino.
6. Muitos colegas compartilharam recursos e experiências úteis comigo sobre a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino.

7. Os meus colegas não usam e nem gostam das tecnologias de informação e comunicação.
8. Meus colegas acham que educação e tecnologia de informação e comunicação não combinam.
9. Meus colegas não sabem usar as tecnologias de informação e comunicação.
10. Meus colegas e eu fizemos um esforço conjunto para integrar as tecnologias de informação e comunicação no ensino.

### Parte 3. Autoeficácia da informática (CSE)

11. Sempre consigo resolver problemas difíceis no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação se me esforçar o suficiente.
12. É fácil para mim acompanhar as Tecnologias de Informação e Comunicação importantes.
13. Estou confiante de que tenho as habilidades técnicas para usar Tecnologias de Informação e Comunicação de forma eficaz.
14. Posso resolver a maioria dos problemas técnicos ao usar Tecnologias de Informação e Comunicação se eu investir o esforço necessário.
15. Quando me deparo com um problema ao usar as Tecnologias de Informação e Comunicação, geralmente consigo encontrar várias soluções.

### Parte 4. Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK)

16. Sou capaz de estruturar atividades para ajudar os alunos a construir diferentes representações do conhecimento do conteúdo usando ferramentas Tecnologias de Informação e Comunicação apropriadas (por exemplo, *Webspiration, Mindmaps, Wiki, Padlet, Canvas*).

17. Sou capaz de criar atividades autogeridas de aprendizagem do conhecimento do conteúdo com ferramentas de Tecnologias de Informação e Comunicação apropriadas (por exemplo, Gamificação, *Webquest*, Vídeos, Apresentações).
18. Sou capaz de conceber atividades de investigação para orientar os alunos a dar sentido ao conhecimento do conteúdo com ferramentas Tecnologias de Informação e Comunicação adequadas (por exemplo, simulações, materiais baseados na *Web*).
19. Posso projetar lições de aprendizagem centrada no aluno de forma adequada e centrada na tecnologia.

#### Parte 5. TECNOESTRESSE

20. Sinto-me estressado para me adaptar ao ensino aprimorado pela tecnologia.
21. Sinto-me estressado pelos altos requisitos técnicos que são necessários para o ensino aprimorado pela tecnologia.
22. As Tecnologias de Informação e Comunicação não me assustam.
23. Trabalhar com Tecnologias de Informação e Comunicação me deixaria muito nervoso.
24. Sinto que tenho razão em me preocupar com as estratégias que adotei para o ensino remoto.
25. Acho difícil usar o ensino aprimorado pela tecnologia de forma eficaz devido à minha disponibilidade limitada de tempo.
26. Não me sinto ameaçado quando os outros falam sobre Tecnologias de Informação e Comunicação.
27. Não me incomodaria em nada fazer cursos de Tecnologias de Informação e Comunicação.
28. As Tecnologias de Informação e Comunicação me deixam desconfortável.

29. Eu me sentiria à vontade nas aulas de Tecnologias de Informação e Comunicação.
30. Tenho uma sensação de desânimo quando penso em tentar usar as Tecnologias de Informação e Comunicação.
31. Eu me sentiria confortável trabalhando com Tecnologias de Informação e Comunicação.
32. As Tecnologias de Informação e Comunicação me deixam desconfortável e confuso.
33. Preciso fazer muito esforço para aprender Tecnologias de Informação e Comunicação.
34. Não sei desempenhar atividades com o uso de tecnologia.
35. Não recebo suporte da gestão.

**As próximas cinco e últimas questões são apenas para caracterização da amostra. Escolha a resposta que mais se encaixa em suas características. Reforço que as respostas são confidenciais.**

36. Qual seu sexo?

- Masculino  Feminino  Outro  Prefiro não responder

37. Qual a sua idade?

- Até 25 anos  Acima 25 até 35 anos  Acima 35 até 45 anos  Acima 45 até 55 anos  Acima 55 até 65 anos  Acima de 65 anos

38. Qual a sua escolaridade?

- Graduação/Ensino Superior  Pós-graduação (Latu Sensu)  Pós-graduação (Strictu Sensu) Mestrado  Pós-graduação (Strictu Sensu) Doutorado  outro

39. Qual sua função na instituição?

- Gestor  Professor  Coordenador  Pedagogo

40. Quanto tempo exerce sua atual função?

- Até um ano  Acima de 1 até 5 anos  Acima de 5 até 10 anos  Acima de 10 até 15 anos  Acima de 15 até 20 anos  Acima de 20 até 25 anos  Acima de 25 até 30 anos  Mais de 30 anos.

## APÊNDICE B – QUADROS

No Quadro encontram-se as escalas utilizadas, validadas em estudos anteriores.

<b>CUTE</b>	<b><i>Continuing to use online teaching</i></b>	<b><i>Continuidade no Uso de Tecnologia no Ensino</i></b>	<b>Artigos</b>
CUTE1	I intend to use online tools for remote teaching in the future.	Pretendo usar ferramentas on-line para o ensino remoto no futuro.	Panisoara, Lazar, Panisoara, Chirca, & Ursu (2020) IJERPH H138
CUTE2	I encourage my students to use online learning environments in the future.	Encorajo meus alunos a usar ambientes de aprendizagem on-line no futuro.	
CUTE3	My future involvement in online teaching will be at least as active as today's.	Meu envolvimento futuro no ensino on-line será pelo menos tão ativo quanto o de hoje.	
CUTE4	In the future, I will increase the frequency of use of online teaching tools.	No futuro, vou aumentar a frequência de uso de ferramentas de ensino on-line.	

<b>TPR</b>	<b><i>Technostress</i></b>	<b><i>Technostress dos Professores</i></b>	<b>Artigos</b>
TPR 1	I feel stressed to adapt myself to technology-enhanced teaching.	Sinto-me estressado para me adaptar ao ensino aprimorado pela tecnologia.	Panisoara, Lazar, Panisoara, Chirca, & Ursu (2020) IJERPH H138
TPR 2	I find it difficult to use technology-enhanced teaching effectively due to my limited time availability.	Acho difícil usar o ensino aprimorado pela tecnologia de forma eficaz devido à minha disponibilidade limitada de tempo.	
TPR 3	I feel stressed by the high technical requirements that are necessary for technology-enhanced teaching.	Sinto-me estressado pelos altos requisitos técnicos que são necessários para o ensino aprimorado pela tecnologia.	
TPR 4	I find it difficult, with my current skills, to constantly update the act of teaching improved through technology.	Acho difícil, com minhas habilidades atuais, atualizar constantemente o ato de ensinar melhorado através da tecnologia.	

TPR 5	I am under pressure to change my student guidance habits to meet current technology-enhanced teaching requirements.	Estou sob pressão para mudar meus hábitos de orientação estudantil para atender aos atuais requisitos de ensino aprimorados pela tecnologia.	
TPR 6	I feel I am right to be concerned about the strategies I have adopted for remote teaching.	Sinto que tenho razão em me preocupar com as estratégias que adotei para o ensino remoto.	
TPR 7	I am stressed by the multitude of teaching options improved by technology.	Destaco-me a multiplicidade de opções de ensino melhoradas pela tecnologia.	
TPR 8	I feel stressed that different forms of teaching improved by technology complicate my teaching activity.	Sinto-me enfatizado que diferentes formas de ensino melhoradas pela tecnologia complicam minha atividade docente.	
TPR 9	Currently, I don't feel ready enough to handle complex situations that can occur when I teach from a distance.	Atualmente, não me sinto pronto o suficiente para lidar com situações complexas que podem ocorrer quando ensino à distância.	

<b>ATE</b>	<b>Administration support</b>	<b>Assistência Técnica</b>	<b>Artigos</b>
ATE1	My school provided sufficient training to us so that I know how to integrate ICT in teaching.	A minha escola proporcionou-nos formação suficiente para que eu saiba como integrar as TIC no ensino.	Dong, Chang Xu, Chai, & Zhai (2020) APER H31
ATE2	The requirement and time table for implementing ICT integration was reasonable in my school so that I can at my own pace.	O requisito e o calendário para a implementação da integração das TIC foram razoáveis na minha escola, para que eu possa no meu próprio ritmo.	
ATE3	My school provide enough infrastructure and resource so that I	Minha escola fornece infraestrutura e recursos suficientes para que eu possa me	

	could do well on the task.	sair bem na tarefa.	
--	----------------------------	---------------------	--

<b>SGE</b>	<b><i>Collegial support</i></b>	<b><i>Suporte Geral</i></b>	<b><i>Artigos</i></b>
SGE1	I got encouragement from my colleagues when I encountered difficulties in integrating ICT in teaching.	Recebi o incentivo dos meus colegas quando me deparei com dificuldades em integrar as TIC no ensino.	Dong, Chang Xu, Chai, & Zhai (2020) APER H31
SGE2	Many colleagues shared useful resources and experience with me about integrating ICT in teaching.	Muitos colegas compartilharam recursos úteis e experiência comigo sobre a integração das TIC no ensino.	
SGE3	My colleagues and I made a concerted effort to integrating ICT in teaching.	Meus colegas e eu fizemos um esforço conjunto para integrar as TIC no ensino.	