

Prontidão Tecnológica: estudo com docentes e discentes de instituições de ensino superior

Technological Readiness: study with teachers and students from higher education institutions

Preparación Tecnológica: estudio con profesores y estudiantes de instituciones de educación superior

Como citar:

Santos, W. R., Afonso, T., & Moura, L. R. C. (2024). Prontidão tecnológica: estudo com docentes e discentes de instituições de ensino superior. *Revista Gestão & Tecnologia*. v. 24 n^o 3. p. 106-127.

Welliton Roque Santos

Doutorado em andamento em Administração. Universidade FUMEC
<https://orcid.org/0009-0000-9484-4535>

Tarcísio Afonso

Doutor em International Business. Ohio University, O.U.
Professor da Fundação Pedro Leopoldo / FPL
<https://orcid.org/0000-0003-3238-0944>

Luiz Rodrigo Cunha Moura

Doutor em Administração – UFMG- Professor da Fundação Pedro Leopoldo / FPL
<https://orcid.org/0000-0002-7040-7864>

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 25/06/2024
Aprovado em 15/08/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution – Non-Commercial 3.0 Brazil

RESUMO

Objetivo do estudo: Este estudo investigou a prontidão tecnológica de docentes e discentes em instituições de ensino superior, com o objetivo de analisar como a adoção de tecnologias digitais influencia suas práticas educacionais e experiências de aprendizagem.

Metodologia/abordagem: Survey realizado em instituições de ensino no Brasil com uma amostra de 420 respondentes. Utilizando a escala TRI (Technology Readiness Index), os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e modelagem de equações estruturais.

Originalidade/Relevância: A utilização cada vez mais intensa da tecnologia nas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil tornam os estudos sobre a prontidão tecnológica de alunos, de professores e de outros profissionais da educação cada vez mais necessários. As características e a atitude desses atores frente à tecnologia são fundamentais para que a implantação de novas tecnologias apresente resultados satisfatórios e que alcancem os seus objetivos.

Principais resultados: Os resultados indicaram que uma baixa porcentagem de respondentes foi classificada como refratária ao uso de tecnologia (4,3%), enquanto uma parcela semelhante foi identificada como propensa ao uso de tecnologia (4,3%). A maioria dos participantes (49,3%) foi classificada como pioneira, demonstrando alta propensão à adoção de tecnologia, porém apresentando desconforto e insegurança em relação ao seu uso.

Contribuições teóricas/metodológicas: É importância de investigar as causas do desconforto e insegurança dos profissionais das IES visando promover a prontidão tecnológica. Este estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre a prontidão tecnológica no contexto da educação superior, fornecendo subsídios para aprimorar as estratégias de uso de novas tecnologias.

Palavras-chave: prontidão tecnológica, tecnologias digitais, educação superior, Technology Readiness Index, Instituições de Ensino Superior (IES).

ABSTRACT

Objective of the study: This study investigated the technological readiness of teachers and students in higher education institutions, with the aim of analyzing how the adoption of digital technologies influences their educational practices and learning experiences.

Methodology/approach: Survey carried out in educational institutions in Brazil with a sample of 420 respondents. Using the TRI (Technology Readiness Index) scale, data were analyzed using descriptive statistics and structural equation modeling.

Originality/Relevance: The increasingly intense use of technology in Higher Education Institutions (HEIs) in Brazil makes studies on the technological readiness of students, teachers and other education professionals increasingly necessary. The characteristics and attitude of these actors towards technology are fundamental for the implementation of new technologies to present satisfactory results and achieve their objectives.

Main results: The results indicated that a low percentage of respondents were classified as refractory to the use of technology (4.3%), while a similar portion were identified as prone to the use of technology (4.3%). The majority of participants (49.3%) were classified as pioneers, demonstrating a high propensity to adopt technology, but presenting discomfort and insecurity regarding its use.

Theoretical/methodological contributions: It is important to investigate the causes of discomfort and insecurity among HEI professionals in order to promote technological readiness. This study contributes to the advancement of knowledge about technological readiness in the context of higher education, providing support to improve strategies for using new technologies.

Keywords: technological readiness, digital technologies, higher education, Technology Readiness Index, Higher Education Institutions (HEIs).

RESUMEN

Objetivo del estudio: Este estudio investigó la preparación tecnológica de docentes y estudiantes de instituciones de educación superior, con el objetivo de analizar cómo la adopción de tecnologías digitales influye en sus prácticas educativas y experiencias de aprendizaje.

Metodología/enfoque: Encuesta realizada en instituciones educativas de Brasil con una muestra de 420 encuestados. Utilizando la escala TRI (Technology Readiness Index), los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y modelado de ecuaciones estructurales.

Originalidad/Relevancia: El uso cada vez más intenso de la tecnología en las Instituciones de Educación Superior (IES) en Brasil hace cada vez más necesarios estudios sobre la preparación tecnológica de estudiantes, profesores y otros profesionales de la educación. Las características y actitud de estos actores hacia la tecnología son fundamentales para que la implementación de nuevas tecnologías presente resultados satisfactorios y alcance sus objetivos.

Principales resultados: Los resultados indicaron que un bajo porcentaje de encuestados fueron clasificados como refractarios al uso de la tecnología (4,3%), mientras que una porción similar se identificó como proclive al uso de la tecnología (4,3%). La mayoría de los participantes (49,3%) fueron clasificados como pioneros, demostrando una alta propensión a adoptar la tecnología, pero presentando malestar e inseguridad respecto a su uso.

Aportes teóricos/metodológicos: Es importante investigar las causas del malestar y la inseguridad entre los profesionales de las IES para promover la preparación tecnológica. Este estudio contribuye al avance del conocimiento sobre la preparación tecnológica en el contexto de la educación superior, brindando apoyo para mejorar las estrategias de uso de las nuevas tecnologías.

Palabras clave: preparación tecnológica, tecnologías digitales, educación superior, Índice de Preparación Tecnológica, Instituciones de Educación Superior (IES).

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tem tornado a tecnologia ao alcance de um número maior de pessoas, e, dessa forma se tornando um recurso essencial para as pessoas. Com a sua difusão dentro da sociedade, seja dentro dos lares e/ou nos ambientes de trabalho, os indivíduos se tornam mais dependentes da tecnologia a cada dia que passa (Ceribeli et al., 2021; Schneider et al., 2022).

A rápida evolução tecnológica tem transformado significativamente a sociedade, impactando diversos setores, incluindo a educação superior (Nova & Silva, 2023). Nesse cenário, a compreensão sobre a prontidão tecnológica de docentes e discentes torna-se um fator crucial para o sucesso e a eficácia das práticas educacionais.

A tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, proporcionando novas formas de interação, comunicação e acesso à informação (Vita et al., 2020). No ambiente educacional, a integração de tecnologias digitais é uma tendência crescente, com o potencial de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e promover a inovação pedagógica. Nesse sentido, compreender a prontidão tecnológica dos envolvidos no processo educativo é fundamental para garantir a eficácia e a relevância das práticas educacionais (Jesus et al., 2021; Perácio et al., 2021).

A prontidão tecnológica dos docentes e discentes em instituições de ensino superior é um tema de grande relevância no contexto atual, pois influencia diretamente a qualidade do ensino, a aprendizagem dos estudantes e a preparação para os desafios do mercado de trabalho. Investigar esse aspecto possibilita identificar possíveis lacunas, necessidades de capacitação e oportunidades de aprimoramento no uso de tecnologias educacionais, contribuindo para a melhoria contínua dos processos educativos (Jesus et al., 2021).

De acordo com Gomes (2017), a tecnologia pode ser compreendida como uma combinação estruturada de informações, recursos humanos e dispositivos tecnológicos, organizados de forma a atender aos objetivos da organização. A constante evolução tecnológica traz consigo novos produtos e serviços baseados em tecnologia, impactando as práticas

educacionais e exigindo diferentes abordagens para sua operacionalização (Natarajan et al., 2018).

Parasuraman e Colby (2001) destacam a importância de fatores críticos no marketing de produtos e serviços baseados em tecnologia, ressaltando a necessidade de estratégias eficazes para a promoção e aceitação desses produtos no mercado. A escala TRI (Technology Readiness Index), desenvolvida por Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2001), emerge como um instrumento relevante para mensurar a prontidão ao uso de produtos e serviços tecnológicos.

A TRI apresenta resultados relevantes quanto ao otimismo mediado pelo hedonismo e utilitarismo do uso das compras online, bancos online e streaming de músicas online (Cruz-Cárdenas et al., 2021). Os serviços de autoatendimento por smartphones são testados como proposição a prontidão do uso por clientes indianos (Mukerjee et al., 2019). A escala também é testada por Sani et al. (2018), os quais relacionam o uso de serviços tecnológicos na construção de sistemas que exigem a operação, o desenvolvimento e o melhoramento dos mesmos.

A revolução tecnológica tem também influenciado e aberto novos horizontes para o setor educacional (Gomes et al., 2017), principalmente, frente ao incremento do ensino à distância, que tem em diferentes tecnologias a base para sua execução. Também é possível verificar o aumento do consumo dos produtos móveis na área de educação (Mukerjee et al., 2019).

Diante desse contexto, surge a necessidade de investigar a prontidão tecnológica de docentes e discentes em instituições de ensino superior, a fim de compreender como a adoção de tecnologias impacta suas práticas educacionais e experiências de aprendizagem. Identificar os níveis de prontidão tecnológica desses atores e suas percepções em relação ao uso de tecnologias educacionais é essencial para promover a inovação e a qualidade no ensino superior.

O objetivo geral deste estudo é analisar a prontidão tecnológica de docentes e discentes em instituições de ensino superior, investigando como a adoção de tecnologias digitais influencia suas práticas educacionais e experiências de aprendizagem.

Em termos científicos, esse estudo busca suprir a lacuna sobre a prontidão tecnológica no âmbito do ensino superior, o qual não foi estudado anteriormente. Além disso, existe o

aprofundamento do conhecimento a partir do teste sobre as escalas utilizadas para medir a prontidão tecnológica, além da identificação do nível de influência de cada um dos componentes do TRI sobre a intenção de uso da tecnologia.

Este estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre a prontidão tecnológica no contexto da educação superior, fornecendo insights valiosos para aprimorar as estratégias de integração de tecnologias educacionais, capacitar os envolvidos no processo educativo e promover uma educação mais inovadora e alinhada às demandas da sociedade contemporânea. Além disso, os resultados desta pesquisa poderão subsidiar a elaboração de políticas e práticas educacionais mais eficazes e centradas no uso de tecnologias para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes (Jesus et al., 2021).

Por fim, a investigação da prontidão tecnológica de docentes e discentes em instituições de ensino superior se mostra relevante e oportuna, considerando o cenário de constante transformação tecnológica e a necessidade de preparar os profissionais da educação e os estudantes para os desafios do século XXI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A tecnologia é essencial para promover a inovação e a qualidade no ensino, sendo uma combinação estruturada de informações, recursos humanos e dispositivos tecnológicos que impactam diretamente as práticas educacionais. Com as constantes transformações tecnológicas, novos produtos e serviços baseados em tecnologia surgem, exigindo abordagens inovadoras para sua implementação (Perácio et al., 2021).

Destaca-se a relevância de investigar a prontidão tecnológica dos envolvidos na educação superior, visando compreender como a adoção de tecnologias influencia suas práticas educacionais e experiências de aprendizagem. A escala TRI (Technology Readiness Index) é utilizada como instrumento para mensurar a prontidão ao uso de produtos e serviços tecnológicos, fornecendo insights valiosos para a integração eficaz de tecnologias educacionais.

2.1 Adoção de Novas Tecnologias

A tecnologia pode ser entendida como uma combinação estruturada de informação, recursos humanos, computadores, smartphones, etc., juntamente com as práticas de trabalho, organizados de tal forma a permitir o melhor atendimento dos objetivos da organização (Gomes, 2017).

Constantes transformações acontecem, novos produtos e novos serviços baseados em tecnologia estão expostos permanentemente, destacamos as diferentes maneiras de operacionalizar os produtos e serviços baseados em tecnologias e que dificilmente conceberíamos viver em um contexto ausente de tecnologias (Pereira et al., 2019; Silva et al., 2018).

Destarte, Belarmino (2017), diz que é importante ressaltar que, a tecnologia carrega em si mesma, uma natureza eminentemente acessível e inclusiva. Para cada invento criado, para cada uso, é certo que há uma solução de acessibilidade a ser gestada. Uma definição todo o arsenal de recursos, serviços, estratégias, que contribuem para ampliar ou proporcionar habilidades funcionais das pessoas com deficiência.

Parasuraman e Colby (2001) descreveram alguns fatores críticos, essenciais para o marketing produtos e serviços de base tecnológica, estruturados em quatro princípios básicos conforme apresentado na Figura 1.

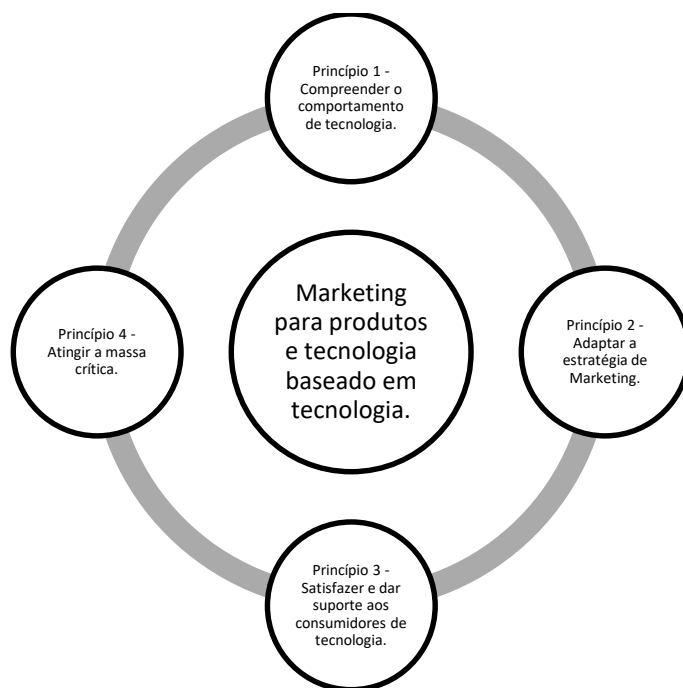


Figura 1. O ciclo da inovação tecnológica focada no cliente

Fonte: Adaptado de Parasuraman e Colby (2001).

O primeiro princípio destaca a adoção de tecnologia como um processo distinto, devendo-se compreender o comportamento do consumidor de tecnologia, especificamente. O segundo princípio enfatiza que os produtos e serviços de bases tecnológicas se diferem dos produtos e serviços convencionais. Segundo o terceiro princípio, é necessário estar junto do cliente, uma vez que a adoção de tecnologia implica em processo de ensino/ aprendizagem. E o quarto princípio destaca que os mercados de tecnologia são regidos pela lei da massa crítica em que, frequentemente, o resultado é do tipo “o vencedor fica com tudo” (Parasuraman & Colby, 2001).


Parasuraman e Colby (2001) descrevem que, o principal motivo das ações inadequadas de mercado para produtos e serviços baseados em tecnologia é a compreensão inadequada das atitudes dos clientes em relação à tecnologia e das variações dessas atitudes através de diferentes segmentos de clientes. O tempo de adoção prévia ou tardia de um usuário ou grupo define a categoria de adotante ou, ainda, a "taxa de adoção", que é a velocidade relativa com que uma inovação é adotada por membros de um sistema social (Rogers, 1995).

A adoção de produtos e serviços de bases tecnológicas é decorrente das aceitações dos processos das difusões desses novos produtos, pelos usuários do segmento ao qual se pretende analisar, os produtos e serviços são destacados quanto ao seu uso, utilitários que possuem fatores complementares que sugerem novas vertentes como sua facilidade no uso e suas características inovadoras (Shima, & Mohamadali, 2017). Rogers (1962) define difusão como sendo o processo em que a inovação é comunicada. As cinco categorias de adotantes citadas por Rogers e Scott (1997) são: Inovadores (*innovators*), adotadores (*early adopters*) maioria inicial (*early majority*), maioria tardia (*later majority*), retardatários (*laggards*). As mudanças tecnológicas conseguem influenciar significativamente o modo de vida dos consumidores (Dias, 2013).

2.2 O Modelo Analítico da Pesquisa

A adoção de produtos e serviços tecnológicos geram diferentes reações nos indivíduos, podendo desencadear sentimentos diversos. Mick e Fournier (1998) identificaram oito paradoxos em relação às reações das pessoas à tecnologia (por exemplo, liberdade/escravidão, assimilação/isolamento, eficiência/ineficiência) Frente a esses paradoxos, Parasuraman (2000) argumenta que adoção de produtos e serviços de base tecnológica podem gerar sentimentos positivos e negativos, sendo que esses sentimentos variam entre os usuários da tecnologia causando diferenças na propensão à adoção da tecnologia. Frente essa base conceitual, o autor desenvolveu o conceito de prontidão tecnológica e uma escala de mensuração - Technology Readiness Index (TRI).

Parasuraman e Colby (2001) dizem que a prontidão para a adoção de tecnologia (TR – Technology Readiness) diz respeito a propensão dos indivíduos em adotar novas tecnologias, é o resultado de condutores e inibidores mentais que, em conjunto, determinam a predisposição do indivíduo na interação com produtos e serviços de bases tecnológicas.

São quatro as dimensões que compõe os construtos em estudo, que são responsáveis pelas questões condutoras e inibidoras quanto a adoção de produtos e serviços baseados em tecnologias, o instrumento reflete a realidade em estudo, Parasuraman e Colby (2001),  **Journal of Management & Technology, Vol. 24, n. 3, p. 106-127, 2024**

coexistindo sentimentos positivos e negativos quanto a sua implicação para a adoção efetiva da tecnologia revelando o caráter multifacetado do construto prontidão para tecnologia e a prontidão para tecnologia é composta por quatro dimensões.

A prontidão tecnológica é representada por fatores motivadores e inibidores que determinam a predisposição para a adoção de tecnologia, compreendendo quatro dimensões, como apresentado na Figura 2.

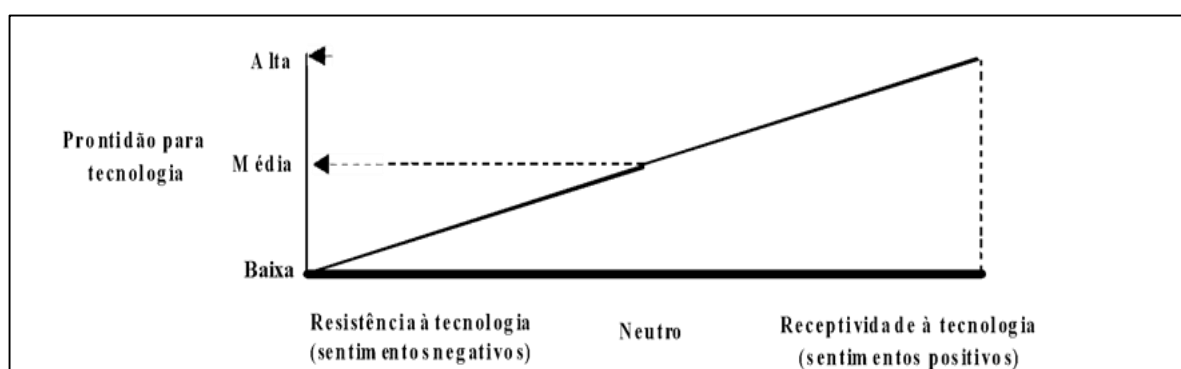


Figura 2. Prontidão para tecnologia

Fonte: Parasuraman e Colby, 2001.

A combinação entre a prontidão tecnológica e as reações dos indivíduos à tecnologia, que variam no continuum de sentimentos positivos e negativos, resulta em quatro dimensões: otimismo, inovatividade, constituindo os fatores motivadores, e desconforto e insegurança, como fatores inibidores (Parasuraman & Colby, 2001).

- a) Otimismo, que representa visão positiva da tecnologia e a crenças que ela propicia aos indivíduos maior controle, flexibilidade e eficiência nas suas vidas;
- b) Inovatividade, que representa a tendência a ser um pioneiro na adoção de produtos e serviços baseados em tecnologias e um formador de opiniões;
- c) Desconforto, relacionada à percepção de falta de controle sobre a tecnologia e a sensação de estar sendo oprimido por ela;
- d) Insegurança, denota a desconfiança em relação aos produtos e serviços baseados em tecnologia, ceticismo com relação às próprias competências e habilidades para utilizá-la e preocupação quanto às suas potenciais consequências prejudiciais.

2.2.1 Os cinco tipos de clientes de tecnologia

De acordo com Parasunaman e Colby (2001), Hallikainen et al. (2017), quando tem um lançamento de uma nova tecnologia no mercado, as reações são diferenciadas, relativas de consumidor para consumidor, encarnados por suas crenças, culturas, valores e sentimentos. A prontidão geral para a adoção de produtos e serviços baseados em tecnologias é dada pela combinação de quatro dimensões, resultando em cinco tipos de consumidores, assim denominados por Parasunaman e Colby (2001), sendo eles: exploradores, pioneiros, céticos, paranoicos e retardatários.

O consumidor explorador possui alto índice de prontidão a tecnologia, (Stock & Gross, 2016), para os pioneiros há altos índices de prontidão e inovatividade quanto a tecnologia (Rojas-Méndez et al., 2017), descrevem que para os céticos os escores são baixos em todas as dimensões, e nos paranoicos é demonstrado altos índices nas dimensões inibidoras (Grandón & Ramírez-Correa, 2018), os retardatários apresentam oposição aos exploradores, exibindo baixos escores nas dimensões condutoras da adoção, com altos escores nas dimensões inibidoras.

Com relação a esses atributos, Souza e Luce (2005) argumentam que cada segmento, além de possuir padrões de crenças e sentimentos divergentes a respeito da tecnologia, também pode apresentar diferenças demográficas e psicográficas. Entretanto, esses atributos são suficientemente distintos para auxiliar as organizações na busca do melhor gerenciamento da relação cliente-tecnologia, bem como na consequente customização das estratégias voltadas à abordagem do tema. Desse modo, indivíduos considerados “paranoicos”, por exemplo, necessitam de garantias técnicas de funcionamento e segurança, para adquirir um determinado produto/serviço, enquanto um indivíduo pertencente ao grupo dos “céticos” precisa ser convencido dos aspectos positivos do uso da tecnologia.

2.2.2 Technology Readiness Index (TRI)

Construída a partir de um programa de pesquisa, a Technology Readiness Index (TRI), programa composto por diversas fases. O constructo prontidão para tecnologia, e o posterior desenvolvimento de uma escala de mensuração, são frutos de extensa investigação de Parasuraman, professor de marketing da University of Miami e co-autor da conhecida escala de mensuração de qualidade percebida em serviços, SERVQUAL, e Charles Colby.

As bases conceituais da prontidão para tecnologia e da escala em si, tiveram origem em uma ampla revisão de literatura a respeito do tema e em pesquisas qualitativas preliminares. Desta forma, destacam-se três fases no relato de Parasuraman (2000) sobre a construção da TRI. Esta primeira versão foi submetida a uma avaliação preliminar, por meio de uma survey com 1200 entrevistas (estudantes e jovens profissionais).

A segunda fase envolveu a reavaliação empírica da escala de 28 itens e os resultados foram novamente analisados à luz da análise fatorial exploratória e do coeficiente Alfa de Cronbach. A terceira fase envolveu a purificação da escala com 66 itens. A sequência de análises de confiabilidade e fatorial foi repetida e novas eliminações e reavaliações foram realizadas até que não fosse possível nenhuma melhoria nos valores Alfa. Diante da extensa investigação relatada, marcada pelo rigor metodológico de Parasuraman e Colby (2001), e, dada a relevância do instrumento originado, tanto no âmbito acadêmico, quanto empresarial, buscou-se entender como a TRI pode ser utilizada em outros contextos. O constructo, dimensões e escala foram confirmados por estudos recentes como os desenvolvidos por Parasuraman e Colby (2001); Rubera e Kirca (2012); Dotzel et al. (2013); Bastianello e Hutz (2015); Werlang et al. (2015), Ramírez-Corrêa et al. (2020), Lee e Yang (2021).

3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo de verificar o perfil e a prontidão tecnológica de docentes e discentes, em instituições de ensino superior de uma cidade localizada no sudeste do Brasil, foi realizada uma pesquisa quantitativa e descritiva, uma vez que ela descreveu as características de um público específico, utilizando meios padronizados de coletas de dados (Collis & Hussey, 2005).

O questionário utilizou-se da escala TRI desenvolvida e validada por Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2001). O modelo utiliza a escala TRI para mensurar o construto prontidão ao uso de produtos e serviços tecnológicos. Para avaliar o uso de serviços tecnológicos foram elaboradas oito questões baseadas e atualizadas a partir das questões apresentadas por Souza e Luce (2005).

Utilizando a escala Likert de 0 a 10, com as âncoras “provavelmente não” e “provavelmente sim”, respectivamente. O questionário foi, então, dividido em três blocos, o uso de serviços tecnológicos: questões sobre o uso específico de serviços baseados em tecnologia (por exemplo: caixa automático, compras on-line, etc.); a escala TRI: com 36 afirmações sobre a tecnologia por meio das categorias relativos ao otimismo, inovatividade, desconforto e insegurança com produtos e serviços baseados em tecnologia; e a caracterização do entrevistado: questões referentes às características dos respondentes, quanto à faixa etária, grau de instrução, sexo e o uso das redes sociais, tanto o Instagram como também o Facebook. Foi criado um questionário nos moldes de formulário eletrônico enviados a 10% de docentes e discentes respondentes necessários caracterizado como um pré-teste.

A população de discentes e docentes, estão estimados em 2300 indivíduos, oriundos das instituições de ensino superior da região da cidade alvo do estudo, possuindo 3 instituições de ensino superior, duas particulares e uma federal. A amostra mínima estimada em 203 participantes, com nível de confiança de 95% e margem de erro de 7%. A coleta de dados obteve ao seu final 420 respostas. Para a análise de dados, utilizaram-se os softwares estatísticos SPSS e SmartPLS v3.

Com a finalidade de realizar os objetivos estabelecidos, foram utilizados os seguintes procedimentos de análise: Inicialmente foi feita a análise da consistência dos dados, que consiste na identificação de dados extremos (outliers), utilizando-se técnicas univariadas e testes de outliers multivariados, utilizando a distância de Mahalanobis. Para verificação da normalidade dos dados, o teste KS – Kolmogorov-Smirnov foi conduzido para as variáveis presentes na pesquisa, assim como testes para a normalidade multivariada. Chou & Bentler (1995) afirmam que os dados provenientes de pesquisas sociais dificilmente apresentam a condição de normalidade. Nestes casos, o pesquisador deve ter especial cuidado com a seleção

dos métodos que são utilizados, e por este motivo foi utilizado o método PLS – Partial Least Square estimation que não requer a normalidade dos dados.

Foi utilizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) da estrutura encontrada a fim de verificar a unidimensionalidade, confiabilidade, validade convergente e discriminante das dimensões relacionadas à prontidão para tecnologia. As variáveis e os construtos foram então analisados por meio da modelagem de equações estruturais.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Como as questões do questionário eram de preenchimento obrigatório, evitando dados ausentes no conjunto de indicadores, não houve preocupação com a análise de respostas omitidas (missing data). A análise dos *outliers* multivariados foi realizada por meio da medida D^2 de Mahalanobis, sendo observados apenas três *outliers* multivariados (Hair et al., 2009).

O resultado do teste de linearidade dos dados, por meio do Teste KMO (0,903) e Bartlett (sig = 0,000) apontam que existe significância estatística das correlações entre as variáveis, transparecendo a existência de linearidade dos dados. Observou-se, portanto, que as variáveis ou indicadores não seguem a distribuição normal, sendo aplicado então o método PLS – Partial Least Square estimation, que não requer a normalidade dos dados.

O passo inicial consistiu em testar a escala TRI e os fatores de uso de serviços tecnológicos, avaliando a confiabilidade dos indicadores, a confiabilidade de consistência interna, a validade convergente e a validade discriminante, adotando o critério de (Hair et al. 2009).

O resultado a análise fatorial da TRI confirmou as quatro dimensões e respectivos indicadores, excetuando o indicador Inovatividade2, cuja carga fatorial (0,3551) foi inferior a 0,50, tendo sido eliminado utilizando o método *stepwise* (Hair et al., 2010).

A Tabela 1 apresenta a confiabilidade interna da escala. Segundo os critérios de Hair et al. (2010), são aceitos valores de Alfa de Cronbach superiores a 0,70; e confiabilidade composta (CR) acima de 0,70; AVE acima de 0,50.

Tabela 1

Confiabilidade interna da escala TRI x Uso de serviços tecnológicos

	AVE	Confiabilidade Composta	R Quadrado	Alfa de Cronbach	de Comunidade	Redundância
Desconforto	0,4452	0,8887		0,8639	0,4452	
Inovatividade	0,6206	0,9073		0,8774	0,6206	
Insegurança	0,4823	0,8926		0,8769	0,4823	
Otimismo	0,5818	0,9328		0,9198	0,5818	
Uso	0,5283	0,8981	0,2699	0,8683	0,5283	0,0347

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados demonstram que todos os valores do Alfa de Cronbach e da Confiabilidade Composta (CR) foram superiores a 0,70, indicando consistência interna das escalas. O valor da AVE – Variância média extraída – foi abaixo de 0,50, índice recomendado por Hair et al. (2010), para a validade convergente do construto. Contudo, tais constructos atendem o critério de Bagozzi (1988), apresentando AVE igual ou superior a 0,40.

Os resultados das correlações das variáveis latentes indicam que, como a raiz de AVE (desconforto = 0,667233; Inovatividade = 0,787782; Insegurança = 0,694478; Otimismo = 0,762758; Uso = 0,726842) é superior às correlações entre as variáveis latentes, significa que a escala TRI satisfaz ao critério estabelecido por Hair et al. (2010) para demonstrar a validade convergente.

Sumarizando os resultados encontrados, a escala TRI apresentou desempenho satisfatório para a confiabilidade dos indicadores, confiabilidade interna da escala, validade convergente e validade discriminante, para explicar o Uso de serviços tecnológicos.

Uma vez demonstrado a confiabilidade e validade da escala TRI, passa-se a estudar a influência de seus construtos sobre a dimensão de Uso de serviços tecnológicos. Observou-se os seguintes resultados do Path Coefficients: Otimismo versus o uso (0,2045); Inovatividade versus o uso (0,3249); Insegurança versus o uso (-0,1159), desconforto versus o uso (0,137) – ver Figura 3. Esses resultados indicam que Inovatividade e o Otimismo e Desconforto exercem influência positiva sobre o Uso de serviços tecnológicos; e que a Insegurança exerce influência negativa. Destaca-se, que teoricamente, desconforto deveria exercer influência também negativa sobre o uso.

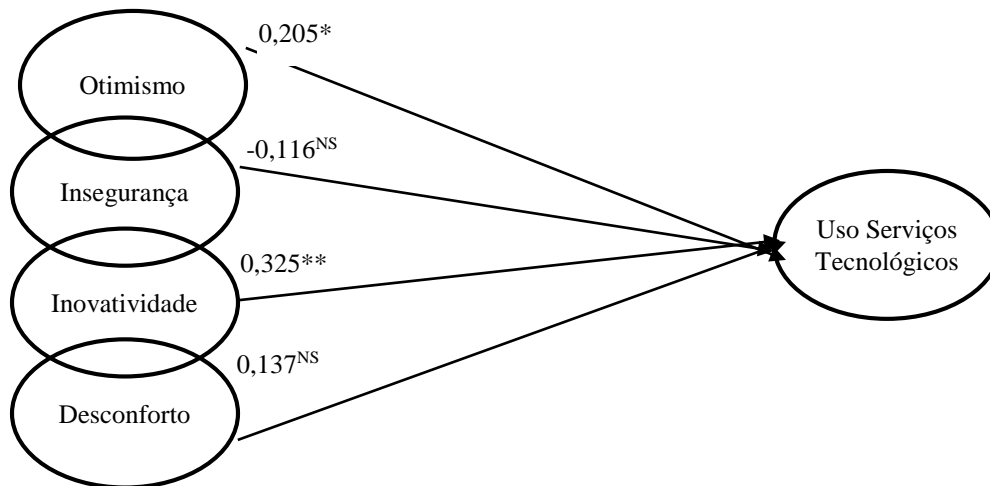


Figura 3. Dimensões da prontidão tecnológica e o uso de serviços tecnológicos.

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; NS “não significativo” $p > 0,05$.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para se testar a significância estatística das relações observadas, foi utilizado o método Bootstrapping, que consiste em simular várias amostras, a partir da base de dados da pesquisa. Estas amostras permitem o cálculo da média, do desvio padrão, do erro padrão e da estatística t usada no teste da significância dos coeficientes de caminho. Os coeficientes são considerados estatisticamente significantes se os valores de p -valor forem inferiores a 0,05 (Tabela 2).

Tabela 2

Teste T dos coeficientes de caminho

	Amostra Original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão (STDEV)	Erro padrão (STERR)	Estatísticas T ((O/STERR))	Valor p
Otimismo x Uso	0,2045	0,2182	0,1218	0,1218	1,6785	0,04741
Inovatividade x Uso	0,3249	0,3049	0,1209	0,1209	2,6866	0,003914
Desconforto x Uso	0,137	0,1284	0,1045	0,1045	1,311	0,095684
Insegurança x Uso	-0,1159	-0,0313	0,1533	0,1533	0,7562	0,225212

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicam que os construtos otimismo ($p = 0,047$) e inovatividade ($p = 0,003$) demonstram significância estatística para explicar o uso de serviços tecnológicos. Entretanto, os construtos desconforto (0,009) e insegurança (0,225) não apresentaram influências significativas.

A caracterização dos respondentes quanto a seus segmentos em exploradores, pioneiros, céticos, paranoicos e retardatários, logo após as validações. A amostra sinalizou que em maioria do perfil é de pioneiros 49,3% o que revela um público propenso a tecnologia, com altos níveis de otimismo e inovatividade, mas, ao mesmo tempo revela níveis também altos de desconforto e insegurança.

A amostra sinaliza uma tendência contrária importante, com 4,3% tanto os retardatários, quanto os exploradores. Os exploradores possuem altos índices de prontidão para a tecnologia, com altos escores nas dimensões condutoras da adoção (otimismo e inovatividade) e baixos escores nas dimensões inibidoras (desconforto e insegurança), os retardatários representam o oposto dos exploradores, exibindo baixos escores nas dimensões condutoras da adoção, com altos escores nas dimensões inibidoras.

Tabela 3
Tipologia TRI

	Frequência	Percentual	Porcentagem válida	Porcentagem Acumulada
Retardatários	18	4,3%	5,8%	5,8%
Paranoicos	34	8,1%	10,9%	16,7%
Céticos	34	8,1%	10,9%	27,7%
Pioneiros	207	49,3%	66,6%	94,2%
Exploradores	18	4,3%	5,8%	100,0%
Total	311	74,0%	100,0%	
Missing System	109	26,0%		
Total	420	100,0%		

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 3 sinaliza na amostra que os perfis paranoicos e céticos representam um total de 16,2% em relação a amostra, com 8,1% cada perfil. A amostra também revela um público de 26% que não pertence a nenhum dos segmentos definidos pelo modelo, pois não se enquadram em nenhum dos perfis da TRI.

Tabela 4
Média tipologia TRI

TIPOLOGIA	OTIMISMO	INOVATIVIDADE	DESCONFORTO	INSEGURANÇA
-----------	----------	---------------	-------------	-------------

Retardatários	35.864	36.508	64.611	74.321
Paranóicos	69.575	39.874	65.059	74.510
Céticos	30.425	28.992	32.647	32.908
Pioneiros	80.247	74.555	72.787	78.578
Exploradores	82.716	67.619	38.556	37.531
Total	71.208	63.179	65.100	70.518

Fonte: Dados da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a prontidão tecnológica de docentes e discentes em instituições de ensino superior é fundamental para consolidar os resultados obtidos e propor reflexões sobre o impacto dessas descobertas no contexto educacional. Neste trabalho, investigamos como a adoção de tecnologias digitais influencia as práticas educacionais e experiências de aprendizagem, utilizando a escala TRI (Technology Readiness Index) como instrumento de análise. A rápida evolução tecnológica tem transformado a sociedade contemporânea, tornando a prontidão tecnológica um fator crucial para o sucesso e a eficácia das práticas educacionais.

Ao retomar os objetivos deste estudo, destacamos a importância de compreender a prontidão tecnológica de docentes e discentes, visando promover uma educação mais inovadora e alinhada às demandas atuais. Os resultados obtidos revelaram que a maioria dos participantes foi classificada como pioneira, demonstrando alta propensão à adoção de tecnologia, porém apresentando desconforto e insegurança em relação ao seu uso. Esses achados ressaltam a necessidade de investigar as causas desse desconforto e insegurança, visando promover a prontidão tecnológica e a efetiva integração de tecnologias educacionais nas práticas pedagógicas.

Para a gestão educacional, os resultados deste estudo sugerem a importância de investir em programas de capacitação e formação continuada para docentes e discentes, visando aumentar a familiaridade e a confiança no uso de tecnologias digitais. Além disso, é essencial promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e inovador, que estimule a experimentação e a integração de ferramentas tecnológicas no processo educativo.

Considerando-se as implicações gerenciais, recomenda-se a criação de políticas institucionais que incentivem a adoção e o uso efetivo de tecnologias digitais, bem como a implementação de estratégias de acompanhamento e avaliação do impacto dessas tecnologias nas práticas pedagógicas. A colaboração entre gestores, docentes, discentes e profissionais de tecnologia da informação é essencial para garantir o sucesso da integração de tecnologias educacionais.

No caso das limitações do trabalho, a principal delas é referente ao tipo de amostragem utilizado, o qual não permite a generalização dos resultados. Além disso, o estudo é transversal, o que não permite identificar as modificações que ocorrem ao longo do tempo, o que reduz a confiabilidade dos resultados ao longo do tempo.

Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de estudos longitudinais para acompanhar a evolução da prontidão tecnológica ao longo do tempo e investigar os fatores que influenciam a aceitação e o uso de tecnologias digitais no contexto educacional. Além disso, é importante explorar a relação entre a prontidão tecnológica e o desempenho acadêmico dos estudantes, bem como investigar estratégias eficazes para promover a inovação educacional e a preparação para os desafios do século XXI.

Em suma, este estudo contribui significativamente para o avanço do conhecimento sobre a prontidão tecnológica no contexto da educação superior, fornecendo insights valiosos para aprimorar as práticas educacionais, capacitar os envolvidos no processo educativo e promover uma educação mais inovadora e alinhada às demandas da sociedade contemporânea. A integração efetiva de tecnologias educacionais pode potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes, preparando-os para um futuro cada vez mais digital e desafiador.

REFERÊNCIAS

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02723327>.
- Bastianello, M. R., & Hutz, C. S. (2015). Do otimismo explicativo ao disposicional: A perspectiva da psicologia positiva. *Psico-USF*, 20(2), 237-247. <https://doi.org/10.1590/1413-82712015200205>.

- Belarmino, J. (2017). Educação inclusiva e tecnologias assistivas: dois vetores inseparáveis. *Revista Tecnologias na Educação*, 20(10), 1-14. Disponível em <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art10-vol.20-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-IV-Outubro-2017.pdf>
- Ceribeli, H. B., Brito, A. das G., & Maciel, G. N. (2021). Desenvolvimento humano, empregabilidade percebida e intenção de permanência no setor de tecnologia da informação (TI). *Revista de Administração FACES Journal*, 20(2), 69-88. Disponível em <https://hml.repositorio.ufop.br/server/api/core/bitstreams/be8011d0-5b10-47a6-971e-77d5b59d4c57/content>
- Chou, C.-P., & Bentler, P. M. (1995). Estimates and tests in structural equation modeling. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 37–55). Sage Publications, Inc.
- Cruz-Cárdenas, J., Guadalupe-Lanas, J., Ramos-Galarza, C., & Palacio-Fierro, A. (2021). Drivers of technology readiness and motivations for consumption in explaining the tendency of consumers to use technology-based services. *Journal of Business Research*, 122, 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.054>.
- Dias, E. J. P., & Arruda Filho, E. J. (2013). Comportamento do consumidor no setor educacional: Adoção e aceitação de novas tecnologias. *Revista Pretexto*, 14(2), 77-95. <https://doi.org/10.21714/pretexto.v14i2.1321>.
- Dotzel, T., Shankar, V., & Berry, L. L. (2013). Service innovativeness and firm value. *Journal of Marketing Research*, 50(2), 259-276. <https://doi.org/10.1509/jmr.10.0426>.
- Gomes, C. R. A., Gomes, A. S., & Araújo, C. A. (2017). “O que me constitui professor?”: Análise da mudança da prática docente em relação ao uso de tecnologias digitais no ensino. *Revista Tecnologias na Educação*, 20(10), 1-14. Disponível em <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art8-vol.20-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-IV-Outubro-2017.pdf>
- Grandón, E. E., & Ramírez-Correa, P. (2018). Managers/owners’ innovativeness and electronic commerce acceptance in Chilean SMEs: A multi-group analysis based on a structural equation model. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 13(3), 1-16. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762018000300102>.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de Dados*. Bookman editora.
- Hallikainen, H., Paesbrugge, B., Laukkanen, T., Rangarajan, D., & Gabrielsson, M. (2017). How Individual Technology Propensities and Organizational Culture Influence B2B Customer's Behavioral Intention to Use Digital Services at Work?. In *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences 2017*. IEEE. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.552>.
- Jesus, É. F. de, Costa, D. de M., Moura, L. R. C., Roman, D. J., & de Cássia Macedo, R. (2021). Aceitação e Uso de Tecnologia de Sistema Acadêmico por Alunos de Uma Instituição Federal de Ensino. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, 10(27), 36-72. <https://doi.org/10.29327/265007.10.27-2>.

- Mukerjee, H. S., Deshmukh, G. K., & Prasad, U. D. (2019). Technology readiness and likelihood to use self-checkout services using smartphone in retail grocery stores: empirical evidences from Hyderabad, India. *Business Perspectives and Research*, 7(1), 1-15. <https://doi.org/10.1177/2278533718800118>.
- Natarajan, T., Balasubramanian, S. A., & Kasilingam, D. L. (2018). The moderating role of device type and age of users on the intention to use mobile shopping applications. *Technology in Society*, 53, 79-90. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.01.003>.
- Nova, A. L. D. G. V., & Silva, G. D. (2023). Tecnologia da informação versus timeliness relatórios de gestão. *Revista Pretexto*, 24(1), 84-100. Disponível em <http://revista.fumec.br/index.php/pretexto/article/view/9242>
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>.
- Parasuraman, A., & Colby, C. (2001). *Techno-Ready Marketing: How and Why Your Customers Adopt Technology*. New York: The Free Press.
- Perácio, L. B., Maia, L. C. G. & Moura, L. R. C. (2021). Desenvolvimento e teste de um modelo integrativo dos modelos TTF e TAM na predição da utilização de um sistema de informações. *Holos*, 1, 1-21. <https://doi.org/10.15628/holos.2021.9363>.
- Pereira, M. J. R., Moura, L. R. C., Souki, G. Q., & Cunha, N. R. da S. (2019). Proposition and test of an explanatory model of innovation perception and it s consequences. *ReMark-Revista Brasileira de Marketing*, 18(4), 25-50. <https://doi.org/10.5585/remark.v18i4.16382>.
- Rogers, M. (1962). *Diffusion of Innovation*. Free press. New York.
- Rojas-Mendez, J. I., Parasuraman, A., & Papadopoulos, N. (2017). Demographics, attitudes, and technology readiness: A cross-cultural analysis and model validation. *Marketing Intelligence & Planning*, 35(1), 18-39. <https://doi.org/10.1108/MIP-08-2015-0163>.
- Rubera, G., & Kirca, A. H. (2012). Firm innovativeness and its performance outcomes: a meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, 76(3), 130-147. <https://doi.org/10.1509/jm.10.049>.
- Sani, A., Pusparini, N. N., Budiyantara, A., Irwansyah, I., & Hindardjo, A. (2021). Investigating readiness attitude toward using mobile payment systems through technology acceptance model. *Jurnal Riset Informatika*, 3(3), 211-218. <https://doi.org/10.34288/jri.v3i3.233>.
- Schneider, J. dos S., Zonato, P. A. F., & Hollveg, S. D. S. (2022). Percepção de profissionais frente ao avanço da tecnologia. *Revista Pretexto*, 23(1), 7-25. Disponível em <http://revista.fumec.br/index.php/pretexto/article/view/8571>.
- Shima, N., & Mohamadali, A. (2017). Examining the factors affecting willingness to use electronic banking: the integration of TAM and TPB models with electronic service quality (case study:eghtesad novin bank). *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9(1S), 824-841. <https://doi.org/10.4314/jfas.v9i1s.736>.
- Silva, A. T. B., Menezes, E. P., Nascimento, R. S., & Scheller, M. (2018). Percepções dos estudantes do Ensino Médio sobre o uso dos celulares na sala de aula. *Revista Tecnologias*

- na *Educação*. 24(10), 1-14. Disponível em <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/06/Art8-vol.24-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-VII-Junho-2018.pdf>
- Silva, G. A. da, Ramos, D. K., & Ribeiro, F. L. (2019). Formação Inicial de Professores à Distância para o Uso das Tecnologias Digitais: Um Estudo dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura da Universidade Aberta do Brasil/UFSC. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, 8(21), 3-20. <https://doi.org/10.47916/ijkem-vol8n21-2019-1>.
- Souza, R. V. D., & Luce, F. B. (2005). Avaliação da aplicabilidade do technology readiness index (tri) para a adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia. *Revista de Administração Contemporânea*, 9(3), 121-141. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552005000300007>.
- Stock, R., & Gross, M. (2016, January). How Does Knowledge Workers' Social Technology Readiness Affect Their Innovative Work Behavior? In *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 2166-2175). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.273>.
- Vita, C. A., Góes, H. J. de, Pereira, V. A., Moura, L. R. C., & Birchal, R. A. M. da C. (2020). Gestão da inovação: O caso de uma empresa de soluções logísticas. *REMIPE-Revista de Micro e Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Fatec Osasco*, 6(1), 187-205. <https://doi.org/10.21574/remipe.v6i1.175>.
- Werlang, N. B., Rossetto, C. R., & Sausen, J. O. (2015). Inovatividade organizacional: um estudo bibliométrico em bases de dados internacionais. *Desenvolvimento em Questão*, 13(29), 6-32. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2015.29.6-32>.

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesse pessoal ou corporativo em relação ao tema pesquisado.