



ALÉM DA USABILIDADE: INOVAÇÃO NA ERA DIGITAL COMO ANTÍDOTO AO ISOLAMENTO SOCIAL

BEYOND USABILITY: INNOVATION IN THE DIGITAL AGE AS AN ANTIDOTE TO SOCIAL ISOLATION

 **Márcio de la Cruz Lui**¹  **Roberto Carlos Bernardes**²  **Mauro José de Oliveira**³
 **Cameron Sumlin**⁴

¹ Professor e Coordenador de curso na FATEC de Itatiba e Professor na UNINOVE, Especialista em Inovação na GT Group. Faculdade de Tecnologia de Itatiba – FATEC. Itatiba, São Paulo. Brasil



marcio.lui@fatec.sp.gov.br

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros – FEI. Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros – FEI. São Paulo, São Paulo, Brasil.

bernardes@fei.edu.br

³ Professor convidado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros – FEI. Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros – FEI. São Paulo, São Paulo, Brasil. maurojornalista@gmail.com

⁴ Professor na University of Louisiana Monroe College of Business. University of Louisiana Monroe 700 University

Avenue Monroe, LA 71209 318.342.1000



csu006@latech.edu

Conflict of interest: The authors have not declared any potential conflicts of interest

Main contact: Márcio de la Cruz Lui

CRediT authorship contribution statement

Márcio de la Cruz Lui: Conceptualization, Methodology, Software, Validation, Formal analysis, Investigation, Resources, Data curation, Original, Viewing, Project management. **Roberto Carlos Bernardes:** Conceptualization, Validation, Investigation, Resources, Data curation, Revision and editing, Viewing. **Mauro José de Oliveira:** Conceptualization, Validation, Investigation, Data curation, Original, Revision and editing, Viewing, Project management. **Cameron Sumlin:** Validation, Formal analysis, Investigation, Original, Revision and editing, Viewing.

Cite as – American Psychological Association (APA)

Lui, M. C., Bernardes, R. C., Oliveira, M. J., & Sumlin, C. (2024, Sept./Dec.). Beyond usability: innovation in the digital age as an antidote to social isolation. *International Journal of Innovation - IJI*, São Paulo, 12(3), p. 1-26, e26088. <https://doi.org/10.5585/2024.26088>

Resumo

Objetivo do Estudo: O artigo visa avaliar o impacto da satisfação com a vida no cenário da pandemia de COVID-19 no Brasil, considerando a percepção de usabilidade de assistentes pessoais inteligentes (APIs), e investigar possíveis moderações das dimensões de inovação do consumidor nessa relação.

Metodologia/Abordagem: Foi realizada uma pesquisa de campo com 515 usuários de assistentes pessoais inteligentes (APIs). A análise dos resultados foi conduzida por meio de regressão linear múltipla, utilizando o software SPSS (Statistical Package for Social Science v.22), com a aplicação da macro PROCESS.

Originalidade/Relevância: Este estudo contribui para preencher uma lacuna na literatura sobre a difusão da inovação e adoção de produtos tecnológicos ao investigar aspectos de consumo inovador em um cenário de pandemia e isolamento social.

Principais Resultados: Os resultados da pesquisa indicam que o domínio específico de inovatividade (DSI) modera a relação entre usabilidade (SUS) e satisfação com a vida (LS), enquanto o comportamento inovador (IB) modera essa relação apenas com DSI mantido em níveis médios e baixos. Observou-se que, com maior usabilidade, a satisfação com a vida aumenta e é moderada por domínio específico de inovatividade. Para níveis mais altos de IB, a LS aumenta mais rapidamente.

Contribuições Teóricas/Metodológicas: Integrando conceitos das teorias de consumo inovativo e da difusão de inovações, o estudo oferece insights sobre como a tecnologia afeta o bem-estar em uma crise global. Essa abordagem avançada ajuda a entender os mecanismos subjacentes aos impactos da usabilidade e da inovação no comportamento humano.

Contribuições Sociais/Gerenciais: Este estudo auxilia na compreensão de como os usuários de APIs podem experimentar maior satisfação com a vida em tempos de pandemia e isolamento social.

Palavras-chave: consumo inovativo, difusão da inovação, plataformas digitais

Beyond usability: innovation in the digital age as an antidote to social isolation

Abstract

The study's objective: The article aims to evaluate the impact of life satisfaction during the COVID-19 pandemic in Brazil, considering the perception of usability of intelligent personal assistants (IPAs) and investigating possible moderations of consumer innovation dimensions in this relationship.

Methodology/Approach: Field research was carried out with 515 users of intelligent personal assistants (IPAs). The results were analyzed using multiple linear regression, using the SPSS software (Statistical Package for Social Science v.22), with the application of the PROCESS macro.

Originality/Relevance: This study contributes to filling a gap in the literature on the diffusion of innovation and adoption of technological products by investigating aspects of innovative consumption in a pandemic and social isolation scenario.

Main Results: The research results indicate that domain-specific innovativeness (DSI) moderates the relationship between usability (SUS) and life satisfaction (LS). In contrast, innovativeness behavior (IB) moderates this relationship only with DSI maintained at medium and low levels. It was observed that, with greater usability, life satisfaction increases and is moderated by domain-specific innovativeness. For higher IB levels, LS increases more quickly.

Theoretical/Methodological Contributions: Integrating concepts from theories of innovative consumption and diffusion of innovations, the study offers insights into how technology affects well-being in a global crisis. This advanced approach helps understand the mechanisms underlying the impacts of usability and innovation on human behavior.

Social/Managerial Contributions: This study helps understand how IPA users can experience greater life satisfaction and social isolation during a pandemic.

Keywords: innovative consumption, diffusion of innovation, digital platform.

Más allá de la usabilidad: la innovación en la era digital como antídoto al aislamiento social

Resumen

Objetivo del Estudio: El artículo tiene como objetivo evaluar el impacto de la satisfacción con la vida en el escenario de la pandemia COVID-19 en Brasil, considerando la percepción de usabilidad de los asistentes personales inteligentes (API), e investigar posibles moderaciones de las dimensiones de innovación del consumidor en esta relación.

Metodología/Enfoque: La investigación de campo se realizó con 515 usuarios de asistentes personales inteligentes (API). El análisis de los resultados se realizó mediante regresión lineal múltiple, utilizando el software SPSS (Statistical Package for Social Science v.22), con la aplicación de la macro PROCESS.

Originalidad/Relevancia: Este estudio contribuye a llenar un vacío en la literatura sobre la difusión de la innovación y la adopción de productos tecnológicos al investigar aspectos del consumo innovador en un escenario de pandemia y aislamiento social.

Resultados principales: Los resultados de la investigación indican que la innovación en un dominio específico (DSI) modera la relación entre usabilidad (SUS) y satisfacción con la vida (LS), mientras que el comportamiento innovador (IB) modera esta relación solo con DSI mantenida en niveles medios y bajos. Se observó que, con una mayor usabilidad, la satisfacción con la vida aumenta y está moderada por la innovación en un dominio específico. Para niveles de BI más altos, LS aumenta más rápidamente.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas: Al integrar conceptos de las teorías del consumo innovador y la difusión de innovaciones, el estudio ofrece información sobre cómo la tecnología afecta el bienestar en una crisis global. Este enfoque avanzado ayuda a comprender los mecanismos subyacentes a los impactos de la usabilidad y la innovación en el comportamiento humano.

Contribuciones sociales/gerenciales: este estudio ayuda a comprender cómo los usuarios de API pueden experimentar una mayor satisfacción con la vida en tiempos de pandemia y aislamiento social.

Palabras clave: consumo innovador, difusión de la innovación, plataforma digital.

1 Introdução

Discussões relacionadas ao consumo inovador são essenciais para pesquisas sobre difusão de inovação. Ideologicamente, segundo Rogers (2003), quando são inventadas, disseminadas, adotadas ou mesmo rejeitadas, as inovações podem gerar mudanças na função ou mesmo na estrutura de um sistema social em razão das novas ideias que propagam. Nesse sentido, difusão “é o processo pelo qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social” (Rogers, 2003, p. 11).

A pandemia da COVID-19 alterou drasticamente a vida diária, impulsionando uma maior dependência de ferramentas digitais para comunicação, informação e entretenimento. Este estudo investiga como o uso de Assistentes Pessoais Inteligentes (APIs) durante este período, moderado pelas dimensões de inovatividade do consumidor, impacta satisfação com a vida.

Lançar novos produtos com sucesso requer habilidades de alta precisão na compreensão de todo o ecossistema de inovação – desde as capacidades da empresa até a compreensão dos mercados. Se não forem gerenciadas corretamente, as inovações podem causar falhas inesperadas, conforme indicado por inúmeras pesquisas, indicando que aproximadamente 40% das inovações industriais e orientadas ao consumidor, e 60% daquelas relacionadas a produtos tecnológicos, falham (Boulding *et al.*, 1997; Golderberg *et al.*, 2001; Hultink *et al.*, 2000).

Especificamente na área de produtos e/ou serviços tecnológicos, nos últimos 30 anos, muitos estudos têm se concentrado em identificar fatores que influenciam a aceitação da tecnologia, com destaque para o *Technology Acceptance Model* (TAM) (Davis, 1989). Essa linha de pesquisa e suas ramificações não visam compreender o grau de inovatividade do consumidor e sua experiência no uso de inovações digitais, restringindo-se aos aspectos operacionais de adoção e aceitação da tecnologia.

Mais progressos devem ser feitos na compreensão de fatores cognitivos e motivacionais e traços de personalidade mais abstratos no comportamento do consumidor. Ainda, neste campo de pesquisa, Venkatesh *et al.* (2003) apresentaram, também derivado do TAM, o Modelo Unificado para o Uso e Aceitação de Tecnologia (UTAUT) (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Posteriormente, ele evoluiu para uma versão atualizada denominada UTAUT2 (Venkatesh *et al.*, 2012), na qual dimensões comportamentais do consumidor, como atributos de motivação hedônica e influência social, passaram a ser consideradas. Ambos os modelos foram

pioneiros e conseguiram permanecer, até hoje, contemporâneos e influentes dentro dos estudos de difusão de inovação (Dendrinós & Spais, 2023).

O foco na compreensão da percepção da novidade de um produto/serviço pelo consumidor inovador, posteriormente definido como consumo inovativo, na visão de Roehrich (2004), foi delineado como o consumo de novidades. Então, ganhou diferentes conceituações e se dividiu em duas principais correntes de pesquisa, que consideram (1) aspectos não observáveis do consumidor, mais relacionados a traços de personalidade (Chung & Cho, 2018; Leavitt & Walton, 1975; Midgley & Dowling, 1978) e (2) aspectos observáveis do consumidor, mais focados em fatores comportamentais (Goldsmith & Hofacker, 1991; Hirschman, 1980; Im *et al.*, 2003; Jeong *et al.*, 2017; Summers, 1971).

Poucas pesquisas tentam compreender como o uso e adoção de produtos tecnológicos afeta a satisfação com a vida das pessoas (Attas & Sweis, 2010; Brooks, 2017; Chan, 2015; Coyne, 2014; Longstreet & McDaniel, 2017). Neste contexto sistemas baseados no uso de inteligência artificial (IA) emergem com destaque para quatro vertentes (Andre *et al.*, 2017; Jordan, 2019; Mehr, 2017; Patachunka, 2018; Wang *et al.*, 2018; Paesano, 2023).

- IA como recomendação e conselho especialista- por exemplo, recomendações de filmes da empresa Netflix;
- IA como acesso a banco de dados e programas complexos- por exemplo, recomendação de crédito de bancos;
- IA cognitivo- por exemplo, interfaces inteligentes de interação homem-máquina tais como assistentes pessoais, Alexa da empresa Amazon, Siri da empresa Apple e Google Assistente da empresa Google;
- IA autônoma- por exemplo, sistemas que tomam decisões independentes tais como sistemas de gerenciamento de redes de telecomunicações.

De acordo Roth e Thorndyke (1985, p.231), as habilidades cognitivas e a compreensão do comportamento humano serão alguns dos direcionadores do progresso deste campo de pesquisa. Em época de isolamento social, causada pela pandemia do vírus Covid-19, não só empresas assim como consumidores, tiveram que adaptar os seus hábitos e atitudes, relacionados ao uso e adoção de tecnologia (Brough & Martin, 2020). Este fenômeno pode ser avaliado do ponto de vista dos

nativos digitais e dos nativos não digitais. Assistentes pessoais inteligentes (API) acionados por comando de voz, utilizam o conceito de IA cognitiva, a sua adoção e uso, assim como de outros produtos tecnológicos, relaciona-se com a percepção da facilidade de uso ou a sua usabilidade (Bogers *et al.*, 2019; Lopez *et al.*, 2017).

A usabilidade tem sido discutida como um fator que pode contribuir para o sucesso ou fracasso de serviços digitais (Schwaiger *et al.*, 2021). Estudos desse tipo requerem novos métodos e abordagens envolvendo outros fatores relacionados à usabilidade, por exemplo, princípios de design para orientação a tarefas, inovação e outros (Oesterreich *et al.*, 2023; Paesano, 2023; Park & Jun, 2003). Ainda podemos considerar à cognição, como os fatores afetivos e sociocognitivos; à interação com artefatos, que definem o prazer dos usuários, como a experiência estética, o desejo de repetir o uso, a decisão positiva em usar um artefato digital; e modelos mentais aprimorados (Bargas-Avila & Hornbeak, 2011; Law e Van Schaik, 2010; Hsieh & Lee, 2021).

Os consumidores inovadores possuem grau de inovatividade maior ou menor (Rogers, 2003). Uma forma de medir a inovatividade é através da escala de domínio específico de inovatividade ou DSI que é uma tendência para aprender e adotar novos produtos em um domínio específico de interesse (Goldsmith & Hofacker, 1991). Outra dimensão se refere ao comportamento inovativo (IB). Uma maneira de medir o IB é por meio do método transversal (Foxall, 1998; Foxall, 1995; Rogers, 2003). O método transversal mede o grau de inovatividade pelo tempo de aceitação relativo a um conjunto de novos produtos e serviços (Im *et al.*, 2007; Mansori *et al.*, 2015).

Este estudo combina exclusivamente os conceitos de consumo inovativo e satisfação com a vida dentro do contexto da pandemia da COVID-19, focando especificamente no uso de Assistentes Pessoais Inteligentes (APIs). Embora pesquisas anteriores tenham explorado o impacto da tecnologia no bem-estar e na adoção de produtos inovadores, poucas investigaram essa relação através das lentes do domínio específico de inovatividade e do comportamento inovativo no contexto de uma crise global como a pandemia. Este estudo contribui com novos insights ao examinar como a usabilidade de APIs, moderada por essas dimensões de inovação, influencia a satisfação com a vida durante um período de isolamento social intensificado. Essa abordagem fornece uma compreensão mais profunda de como a tecnologia pode impactar o bem-estar individual durante tempos desafiadores, oferecendo implicações valiosas para empresas

inovadoras que buscam criar produtos e serviços que melhorem a satisfação do usuário diante de eventos sem precedentes.

Entender a melhora na satisfação com a vida pode lançar luz sobre novos hábitos de comportamentos inovativos e atitudes relacionadas ao uso de produtos tecnológicos (Brandt, Hansen, & Christensen, 2020; Li *et al.*, 2019), como a IA cognitiva. Afinal, ela é influenciada pela facilidade de uso percebida do API - moderada pelas dimensões de inovatividade - em meio ao isolamento social causado pela pandemia da COVID-19.

Este estudo busca mostrar a moderação da inovatividade (DSI e IB) e a relação entre usabilidade e satisfação com a vida em um cenário de isolamento social gerado pela pandemia da COVID-19.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Usabilidade de APIs

Na literatura, o termo API é usado de forma intercambiável, com termos, como: agentes de conversação, assistentes pessoais virtuais, assistentes digitais pessoais, assistentes habilitados para voz ou assistentes pessoais ativados por voz, entre outros. Os API combinam reconhecimento de fala, compreensão de idiomas, gestão de diálogo, geração de linguagem e síntese de fala, para responder às consultas e solicitações do usuário (Cowan *et al.*, 2017; Clark *et al.*, 2019; Oesterreich *et al.*, 2023). López *et al.* (2017) advogam que, no domínio Interação Humano-Computador (HCI), as Interfaces de Uso Natural (IUN), baseadas na fala, são sistemas que os usuários operam por meio de ações intuitivas, relacionadas ao comportamento humano natural, com instruções por voz. Existem muitos nomes para essas IUN, incluindo assistentes pessoais inteligentes ativados por voz, implantados em smartphones ou alto-falantes inteligentes, que podem estar presentes em comércios eletrônicos e estabelecimentos de ensino, medicina, direito individual e coletivo, finanças, saúde e bem-estar, e turismo (Han & Yang, 2018; Knight, 2017).

Usabilidade refere-se ao nível de facilidade de uso que determinadas interfaces homem-máquina demonstram. Também se refere ao dimensionamento da facilidade de uso em prototipagem e definição de design de produtos ou serviços (Dourado & Canedo, 2018). Nielsen (2005, p.1-2) define os dez princípios gerais para design de interface de usuário, a saber:

visibilidade do status do sistema, correspondência do sistema e o mundo real, controle e liberdade do usuário, consistência e padrões, prevenção de erros, reconhecimento em vez de recordação, flexibilidade e eficiência de uso, design estético e minimalista, ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros e ajuda e documentação. Essas dez definições ampliaram as discussões relacionadas à usabilidade.

Por outro lado, Brooke (1996) desenvolveu uma escala para medir como os usuários percebiam a usabilidade de seus sistemas de computador. Essa escala ficou conhecida como *System Usability Scale* (SUS) e é amplamente utilizada em estudos (Drew *et al.*, 2018; Lewis, 2018; Martin *et al.*, 2018).

Na pesquisa de Soscia, Arbone e Hofacker (2011), os testes de produtos impactam positivamente a facilidade de uso percebida, não a utilidade percebida. A percepção de facilidade de uso influencia a intenção de adotar a nova tecnologia.

Venkatesh *et al.* (2003, p.447) desenvolveram um modelo unificado para analisar o fenômeno de aceitação individual de tecnologia, denominado *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), que reuniu vários constructos de pesquisas anteriores sobre o assunto. O modelo sugere quatro parâmetros que explicam a intenção de uso: expectativa de performance ou desempenho; expectativa de esforço; influência social; e condições facilitadoras que influenciam a intenção comportamental para usar uma tecnologia e/ou o uso da tecnologia. A próxima discussão refere-se aos construtos das dimensões de inovatividade do consumidor.

2.2 Dimensões de consumo inovativo

O estudo da inovatividade do consumidor foca em compreender características relacionadas à velocidade e avidéz que inovações são adotadas; está relacionado ao entendimento das características que tentam trazer luz a conceitos que expliquem fatores que levam determinados consumidores a adotarem novos produtos, ou a propensão deles em adotarem esses novos produtos.

Pode-se considerar que a inovatividade é um preditor válido para adoção de novos produtos (Hauser *et al.*, 2006). Hirschman (1980, p.283) propôs que “poucos conceitos nas ciências sociais comportamentais têm tanto interesse imediato quanto o comportamento do consumidor relacionado a inovação”. As pesquisas relacionadas a inovação do consumidor determinam uma

dimensão definida como DSI (*Domain Specific Innovativeness*), que são indivíduos que possuem domínio em determinadas categorias de produtos inovadores, e tendem a aprender e adotar tais produtos (Goldsmith & Hofaker, 2001; Hirshman, 1980; Jeong, 2017). A dimensão de domínio específico de inovatividade captura a predisposição de um indivíduo em relação a uma classe de produto e reflete seu interesse em busca de informações e adoção. Pessoas que dominam certos produtos podem identificar melhor as inovações quando lançadas (Goldsmith & Hofacker, 1991; Roehrich, 2004).

Assim, o construto de domínio específico de inovatividade estuda aspectos do comportamento humano associados à inovação do ponto de vista de sua importância e da atenção dada a ela por um indivíduo (Midgley & Dowling, 1993). Segundo esse construto, há, portanto, uma predisposição para a aquisição de novas marcas ou de produtos, que se estabelece no indivíduo, afastando-o da possibilidade de manter padrões antigos (Steenkamp *et al.*, 1999). No entanto, Goldsmith *et al.* (1995) argumentam que consumidores inovadores podem adotar comportamento inovador em um contexto de consumo particular, sendo conservadores em outros.

Outra dimensão aceita e discutida em estudos relacionados à inovação do consumidor é o comportamento inovativo que pode levar ao comportamento de adoção (Goldsmith, 2012; Hauser *et al.*, 2006; Kaushik & Rahman, 2014; Lui *et al.*, 2022). Alguns pesquisadores relacionam esses novos comportamentos a aspectos cognitivos inobserváveis (Chakrabarti & Baisya, 2009; Hussain & Rashidi, 2017; McMahan *et al.*, 2009) que refletem a inerente e inovadora personalidade de uma pessoa. Essa composição inclui características básicas situacionais, histórico de aprendizagem e um composto de consumo “influenciando o comportamento do consumidor em situação de consumo de produtos inovadores” (Neckel & Boeing, 2017, p. 65).

Os estudos discutidos na teoria da difusão da inovação (Rogers, 2003) estão associados principalmente ao comportamento de adoção e ao comportamento de consumo. Uma das abordagens para a difusão da inovação (Rogers, 2003) avalia que é possível identificar categorias de adotantes com base no grau de inovação (Kim *et al.*, 2017). No entanto, poucos estudos associam comportamento inovativo e a usabilidade com a satisfação com a vida (Ali, 2017; Kujala & Miron-Shatz, 2013). A seguir, discutiremos a satisfação com a vida em um cenário de pandemia.

Satisfação com a vida na pandemia causada pelo vírus COVID-19

Devido à pandemia da COVID-19, uma nova ordem social mundial foi estabelecida, muitas vezes baseada na necessidade de isolamento social com impactos substanciais em inúmeros vetores sociais. Pesquisas foram iniciadas, não somente na área médica, mas nas áreas de ciências sociais, engenharia, economia e diversas outros campos do conhecimento considerando a situação pandêmica. A abordagem dos efeitos da doença relacionada a satisfação com a vida leva em consideração, por exemplo, medo da doença, depressão, ansiedade e stress, saúde, angústia, consequências psicológicas, trabalho, estudo, bem-estar, e muitas outras abordagens (Li *et al.*, 2020; Satıcı *et al.*, 2020; Zhanh & Tower, 2020; Zhang *et al.*, 2020).

Está nova ordem social acelerou o processo de transformação digital com visível aumento do uso de ferramentas digitais, explicada em partes pelo crescimento do *e-commerce*, uso de redes sociais, busca de informações, videochamadas, trabalho em *home-office*, aulas virtuais, *homebanking*, e outras atividades cotidianas que colocam o consumidor individual no epicentro das decisões estratégicas de inovações corporativas (Agostino *et al.*, 2020; Kim, 2020; Goyal *et al.*, 2021; Alkhwaldi et al, 2022; Riedl *et al.*, 2023).

Contudo poucas discussões acerca de como a usabilidade de ferramentas digitais, principalmente as que envolvem API e o grau de inovatividade afetam a satisfação com a vida no cenário de pandemia. Posteriormente discutiremos as hipóteses relacionadas ao modelo teórico proposto.

3 Modelo Teórico e Hipóteses

Usabilidade e satisfação com a vida

Alguns estudos relacionam a melhoria da satisfação com a vida ao uso de tecnologia e a sua usabilidade (Lotrea *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2019). Palacio *et al.* (2017) destaca a relação entre o papel da tecnologia e o aumento da satisfação com a vida. Kujala and Miron-Shatz (2013) analisaram como aspectos emocionais podem afetar a avaliação de produtos, e afirmaram que existe relação entre emoções negativas e baixa usabilidade.

Peters *et al.* (2018) analisaram a partir da teoria da autodeterminação, como o bem-estar e a motivação pode ser afetada por aspectos relacionados a autonomia, competência e pertencimento. O modelo TAM (modelo de aceitação de tecnologia) determina que consumidores

de produtos tecnológicos, adotarão e usarão essas novas ideias, se estiverem convencidos que esse uso gerará resultados positivos em termos dos construtos “utilidade percebida” e “facilidade de uso” (Davis, 1985).

O uso e interação com API durante a pandemia passaram a ser mais constantes, por exemplo, para obter informações sobre a doença (Miner *et al.*, 2020). Nossa hipótese é que a usabilidade de API influencia positivamente a satisfação com a vida em situação de pandemia.

H1: A usabilidade de API influencia positivamente a satisfação com a vida em situação de pandemia.

Moderação de DSI entre usabilidade e satisfação com a vida

Emoções positivas e negativas são afetados pelo nível de satisfação pessoal com vários aspectos da vida, portanto as percepções de um indivíduo sobre a própria vida em termos de funções psicológicas e sociais pode refletir no seu bem-estar, que por sua vez, refere-se ao nível de satisfação pessoal com vários aspectos da vida (Diener *et al.*, 1999).

A predisposição para compra e uso de produtos novos que fogem dos padrões de compras anteriores, resulta da interação e de um forte interesse por determinada categoria de produtos (Goldsmith *et al.*, 1996; Roerich, 2004).

Ladeira *et al.* (2016) advogam que DSI é um forte preditor de bem-estar e satisfação com a vida apresentando um R^2 69 e 70 por cento respectivamente.

Portanto a nossa hipótese é que DSI modera a relação entre usabilidade e satisfação com a vida.

H2: DSI modera a relação entre usabilidade e satisfação com a vida.

Moderação de IB entre usabilidade e satisfação com a vida

Um fluxo grande e importante de estudos sobre comportamento inovativo, ou seja, sobre a adoção e aquisição real de novas informações, ideias, e produtos, foram desenvolvidos usando a

perspectiva comportamental ou adoção de novos produtos (Rogers, 1983; Hirschman, 1980; Midgley & Dowling, 1978).

Os dados dos estudos acima foram coletados através de várias medidas indiretas que incluem: número de produtos possuídos (Rogers, 1983; Goldsmith & Foxall, 2003), possuir determinado produto (Dickerson & Gentry, 2002), intenção de compra (Holak & Lehmann, 2002) e tempo relativo de adoção de um determinado produto (Midgley & Dowling, 1993).

Uma das definições de satisfação com a usabilidade é o conforto do usuário e atitudes positivas em relação ao uso do sistema. Nesse sentido, foram encontrados três variáveis de usabilidade: eficiência, eficácia e satisfação, que são consideradas aspectos independentes (Frokjaer *et al.*, 2000).

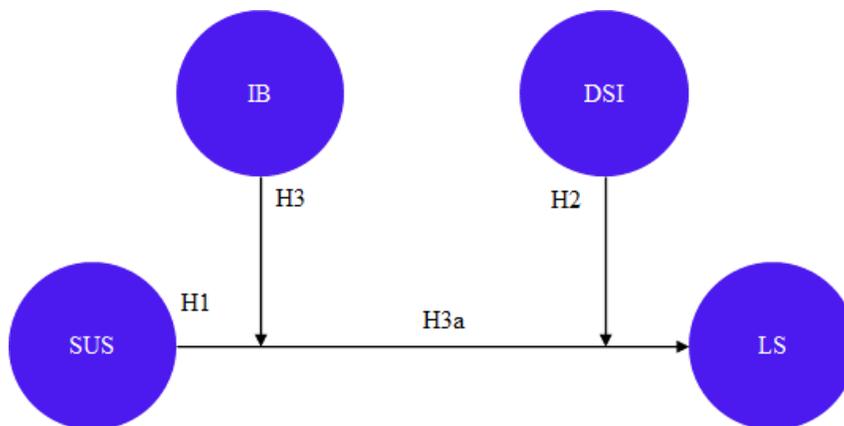
Honkaniemi *et al.* (2015) aponta que existe uma forte relação entre inovação e percepção de bem-estar e Ali (2019, pp.44-45) encontrou em sua pesquisa uma forte associação entre traços pessoais e inovatividade individual e satisfação com a vida e forte associação da inovação com satisfação das percepções com a vida. Nossa hipótese é que comportamento inovativo modera a relação entre usabilidade e satisfação com a vida.

H3: IB modera a relação entre usabilidade e satisfação com a vida.

H3a: DSI e IB juntas moderam a relação entre usabilidade e satisfação com a vida

Figura 1

Modelo teórico



Fonte: Autores

Discutiremos a seguir, metodologia utilizada na pesquisa.

4 Metodologia

Esta pesquisa procura evidenciar a moderação das dimensões de inovatividade (DSI e IB), na relação entre usabilidade e satisfação com a vida em um cenário de isolamento social ocasionado pela pandemia devido ao COVID-19 no Brasil. Vale destacar o impacto devastador da doença no país, onde mais de 20 milhões de pessoas foram infectadas e mais de 600 mil pessoas morreram em decorrência do vírus.

Para responder à questão de pesquisa por meio das hipóteses apresentadas, utilizamos um questionário com questões das escalas de domínio específico de inovatividade - DSI (Goldsmith & Hofacker, 1991), usabilidade - SUS (Brooke, 1996), satisfação com a vida - LS (Diener *et al.*, 1985). Para medirmos comportamento inovativo- IB utilizamos a equação RTA (*Relative Time of Acceptance*); trata-se de um método que mensura o grau de inovatividade pelo tempo de aceitação relativo a um conjunto de novos produtos e serviços (Im *et al.*, 2007). Todas as escalas utilizadas já foram amplamente testadas e validadas em diversos outros estudos. O questionário foi disponibilizado em meio eletrônico na plataforma *Google Forms* aos participantes no período de pandemia devido ao vírus COVID-19 (abril/20 até maio/20).

Este estudo utilizou como técnica estatística a regressão linear múltipla para compreensão das relações das variáveis independentes sobre a variável dependente (Hair *et al.*, 2009).

Assim, utilizamos o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences* v.22) com A macro PROCESS para SPSS para as análises de moderação (Hayes, 2013). O PROCESS é uma ferramenta de modelagem gratuita e multifacetada, compatível com SPSS e SAS, que reúne em uma única plataforma diversas funcionalidades de softwares estatísticos populares e consagrados, especialmente para análise de moderação e seus aspectos integrados (Hayes, 2012). Nosso modelo contém variáveis moderadoras DSI (domínio específico de inovatividade) e IB (comportamento inovativo), variável independente SUS (usabilidade) e variável dependente LS (satisfação com a vida).

4.1 Amostra e coleta

A unidade de análise foram os indivíduos que usaram API no período da pandemia. Os entrevistados da pesquisa foram questionados sobre sua concordância com as perguntas do questionário em uma escala métrica (Hair *et al.*, 2009) Likert entre 1 e 7, sendo 1 para maior discordância e 7 para maior concordância. O processo de *back-translation* foi utilizado na tradução das escalas.

A amostra foi composta de indivíduos em isolamento social usuários de API, totalizando 795 respondentes. Após depuração de dados relacionados a erros de preenchimento, duplicação e falta de informação, a pesquisa recebeu 597 respondentes. Destes, a amostra foi reduzida para 515 observações, considerando os participantes que responderam à pergunta de verificação; tal pergunta foi elaborada da seguinte forma “A questão abaixo serve apenas para verificar a sua atenção e seriedade na resposta do questionário. Você precisa apenas marcar o número 3”.

4.2 Mensuração dos construtos

O construto independente Usabilidade (SUS) baseou-se na escala de Brooke (1996), com o objetivo de mensurar a percepção de uso de API em época de pandemia, com *Cronbach Alpha*: 0,762. O construto independente e moderador de domínio específico de inovatividade (DSI) baseou-se na escala Goldsmith e Hofacker (1991) com objetivo de mensurar os aspectos do comportamento humano associados à inovação dentro do interesse específico de adoção do API em época de pandemia com *Cronbach Alpha*: 0,703.

O construto independente e moderador de comportamento inovativo IB baseou-se no método transversal, que mensura o grau de inovatividade pelo tempo de aceitação relativo a um conjunto de novos produtos e serviços (Im *et al.*, 2007).

O construto dependente satisfação com a vida (LS) baseou-se na escala de Diener *et al.* (1985) com *Cronbach Alpha* de 0,858.

5 Resultados

Os respondentes possuem formação escolar composta por 45% sem nível superior, 28% possuem nível superior completo e 27% possuem pós-graduação. Em relação a idade 42% até 25 anos, 31% de 25 a 40 anos e 27% acima de 40 anos. Quando contabilizamos qual API os indivíduos

da amostra utilizamos observamos 37% para Siri da empresa Apple, 51% para Google Assistente da empresa Google, 1% para Cortana da Microsoft e 12% para outros. 25% da amostra usa API para trabalhar e 75% para uso pessoal, 38% da amostra utiliza a voz como acionamento de API e 62% utilizada a digitação. Em relação a frequência de uso 62% responderam que usam muito, 31% de forma moderada e 7% declararam que usam pouco.

Uma análise de moderação investigou como os níveis de domínio específico de inovatividade e o comportamento inovativo moderaram a relação entre usabilidade e satisfação com a vida no cenário de pandemia e no isolamento social causado pela COVID-19.

Conforme observado na Tabela 1, a interação entre usabilidade e satisfação com a vida apresentou efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação. As variáveis moderadoras foram divididas em três partes para melhor compreensão do efeito, adotando-se os pontos de corte: 16% inferior, 64% médio e 16% superior (Hayes, 2018). A primeira interação (SUS*IB) não se mostrou significativa ($\beta = -0,0018$ e $p = 0,034$), e a segunda interação (SUS*DSI) demonstrou ter efeito significativo na relação entre usabilidade e satisfação com a vida ($\beta = -0,2738$ e $p = 0,0002$).

Tabela 1

Efeitos do modelo de moderação

	<i>Coefficiente (b)</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Constante	-3,1484	1,4812	-2,1256	0,0340
Usabilidade (SUS)	1,7953	0,3731	4,8117	0,0000
Comportamento Inovativo (IB)	0,0126	0,0071	1,7686	0,0776
SUS * IB	-0,0018	0,0018	-1,0255	0,3056
Domínio Específico de Inovatividade (DSI)	1,1421	0,2960	3,8586	0,0001
SUS * DSI	-0,2738	0,0733	-3,7375	0,0002

Fonte: Dados da pesquisa

A inovação específica do domínio modera a relação entre usabilidade e satisfação com a vida ($R^2 \text{ chng} = 2,37\%$, $F = 13,9688$ e $p < 0,0002$), o comportamento de inovação não modera a

relação ($R^2\ chng=0,18\%$, $F=1,0516$ e $p <0,3056$), mas a moderação dupla é significativa na relação ($R^2\ chng=2,46\%$, $F= 7,2658$ e $p <0,0008$), conforme mostrado na tabela 2.

Tabela 2

Teste de interação incondicional de ordem mais alta

	$R^2\ chng$	F	$df1$	$df2$	p
SUS*IB	0,0018	1,0516	1,0000	509,0000	0,3056
SUS*DSI	0,0237	13,9688	1,0000	509,0000	0,0002
Moderação Dupla	0,0246	7,2658	2,0000	509,0000	0,0008

Fonte: Dados da pesquisa

A moderação dupla ocorre quando os níveis de comportamento de inovativo e domínio específico de inovatividade são baixos e médios (baixo DSI = 2,8333; médio DSI = 4,0000 e baixo IB = 64,2936; médio IB = 114,4727) com $p < 0,05$. A moderação dupla para o alto valor de DSI (alto DSI = 5,1667) não afetou significativamente o modelo.

Tabela 3

Efeitos Condicionais (IB e DSI)

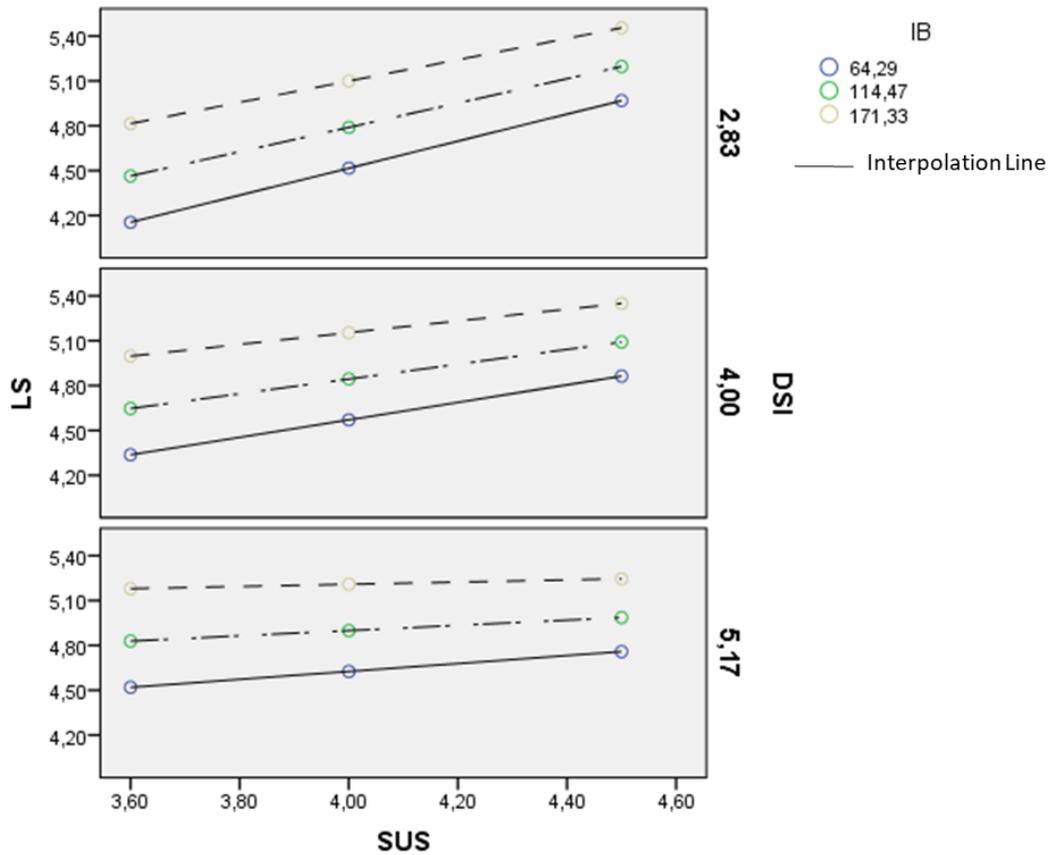
<i>IB</i>	<i>DSI</i>	<i>Coefficiente (b)</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
64,2936	2,8333	0,9040	0,1610	5,6140	0,0000
64,2936	4,000	0,5846	0,1417	4,1255	0,0000
64,2936	5,1667	0,2652	0,1698	1,5617	0,1190
114,4727	2,8333	0,8139	0,1282	6,3503	0,0000
114,4727	4,000	0,4944	0,1081	4,5729	0,0000
114,4727	5,1667	0,1750	0,1468	1,1919	0,2338
171,3262	2,8333	0,7117	0,1560	4,5611	0,0000
171,3262	4,000	0,3923	0,1445	2,7149	0,0069
171,3262	5,1667	0,0729	0,1789	0,4072	0,6841

Source: Dados da pesquisa

Os resultados das moderações podem ser vistos no gráfico a seguir:

Gráfico 1

Análise das moderações



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados indicam que a interação entre a domínio específico de inovatividade (DSI) e a usabilidade foi significativa quando o DSI estava em níveis médio e baixo ($p < 0,05$). No entanto, a relação entre IB e usabilidade só foi moderada pelo DSI quando ele foi mantido em níveis médio e baixo, indicando que o DSI desempenha um papel crucial na moderação do impacto da usabilidade na satisfação de vida durante a pandemia.

Os resultados da macro PROCESS também demonstram que o efeito da moderação do IB é significativo ($p < 0,05$) para valores médios e baixos (64,2936 e 114,4727), uma vez que os valores do DSI também permanecem médios e baixos (2,8333 e 4,0000). Agora passaremos para as discussões gerais.

6 Discussão dos Resultados

Este estudo teve como objetivo, evidenciar a moderação das dimensões de inovatividade (DSI e IB), na relação entre usabilidade e satisfação com a vida em um cenário de isolamento social ocasionado pela pandemia devido ao COVID-19. A principal contribuição da pesquisa foi revelar que em um cenário de isolamento social a satisfação com a vida aumenta em função da usabilidade de API e que o comportamento inovativo e o domínio específico de inovatividade moderam essa relação. Podemos inferir que a usabilidade é, de certa maneira, valor agregado à forma de experiência de uso mais compreensível, amigável e agradável. Conforme já destacado neste trabalho, a usabilidade é parte fundamental da experiência de uso e, portanto, da experiência dos clientes. Conforme apontado por Hoffmann (2003), a experiência do cliente é composta por quatro elementos independentes: marca, funcionalidade, conteúdo e usabilidade.

Observamos que o domínio específico de inovatividade e o comportamento inovativo moderaram a relação entre usabilidade e satisfação com a vida quando ambos têm níveis baixos e médios. Podemos inferir que esse fenômeno acontece porque, na quarentena, as pessoas começaram a usar mais tecnologia, neste caso, API, e quanto mais aprendem a usá-la, maior seu bem-estar. Essas descobertas sugerem que os usuários que são mais inovadores dentro de um domínio específico têm mais probabilidade de experimentar maior satisfação com a vida como resultado de maior usabilidade, particularmente quando o nível de comportamento de inovação é moderado ou baixo.

O estudo também revela que domínio específico de inovatividade (DSI) é um preditor significativo da satisfação com a vida durante a pandemia ($R^2 \text{ chng} = 2,37\%$, $F=13,9688$ e $p < 0,0002$), sugerindo que os usuários que são mais inovadores dentro de um domínio específico tendem a ter maior satisfação com a vida. Essa descoberta está alinhada com pesquisas anteriores que indicam que o domínio específico de inovatividade desempenha um papel vital na condução do comportamento do consumidor (Goldsmith & Hofacker, 1991), especificamente na adoção de novos produtos e serviços.

Isso enfatiza a importância de adaptar produtos e serviços para atender às necessidades e preferências específicas de consumidores inovadores dentro de seus respectivos domínios, potencialmente levando a níveis mais altos de satisfação com a vida. Esse entendimento pode ser valioso para empresas que visam desenvolver produtos e serviços que atendam às necessidades e

preferências específicas de consumidores inovadores, maximizando assim seu potencial para atingir maior satisfação com a vida.

A pesquisa mostrou que o domínio sobre tal tecnologia aumenta a satisfação com a vida se o consumidor aprender a usá-la. Por outro lado, quando há muito domínio específico, mesmo que o comportamento inovativo seja alto, isso não afeta a satisfação com a vida, mesmo que a usabilidade melhore. Assim, podemos inferir que isso acontece, pois não há novidade ou aprendizado de habilidades cognitivas com API (Vandecasteele & Geuens, 2010).

Em relação as hipóteses propostas, no caso de DSI moderar a relação entre SUS e LS a hipótese foi confirmada acreditamos que este fato ocorre, pois a percepção de facilidade pode estar relacionada a predisposição de um indivíduo em uma determinada classe de produto, refletindo a sua tendência dentro de um domínio específico de interesse (Goldsmith, 1991). O uso de API passa a ser mais constante em época de pandemia, podendo gerar um maior interesse do consumidor. Quando o indivíduo tem maior domínio específico de determinada tecnologia, é provável que a sua autoestima, melhore trazendo uma sensação de bem-estar, nossa proposição é que a satisfação com a vida está relacionada a percepção uso, neste caso confirmado pela hipótese H1.

A moderação de IB entre SUS e LS não foi confirmada, acreditamos que este fato aconteceu, pois usamos o modelo transversal de medição, que em muitos casos é criticado por se tratar de uma medida temporal, muitas vezes sem relação isomórfica com o construto (Hurt *et al.*, 1977; Midgley & Dowling, 1978). Contudo, conforme observamos no estudo, existe um efeito de moderação de IB entre SUS e LS, desde que a moderação seja em conjunto com DSI e somente para níveis baixos de inovatividade de domínio específico.

A principal contribuição empírica deste estudo é entender como os usuários de API podem ficar mais satisfeitos com a vida durante uma crise global, como uma pandemia. Por exemplo, os resultados sugerem que o DSI desempenha um papel crucial na moderação do impacto da usabilidade na satisfação com a vida durante a pandemia. Essas informações são úteis para entender como projetar e comercializar produtos e serviços de uma forma que atraia consumidores inovadores.

Em termos de contribuição teórica, acreditamos que poucos estudos dentro do campo de difusão da inovação, e nos estudos de uso e adoção de produtos tecnológicos tenham tido a oportunidade de avaliar aspectos do consumo inovativo em cenário de pandemia. Sugerimos que

outros estudos sejam realizados, por exemplo, utilizando outras formas de medida de IB e haja uma experimentação de aplicação do modelo com outros produtos tecnológicos.

7 Considerações Finais

Podemos apontar, como principal limitação deste estudo, a sua aplicação em um único tipo de serviço digital – Assistentes Pessoais Inteligentes, baseados em Inteligência artificial, sendo que ela pode ser ampliada a um universo maior de usuários, como grupos específicos, relacionados também a usos específicos de serviços digitais.

Outra limitação é o fato de a amostra não ser probabilística, mas por conveniência (embora a participação tenha sido voluntária), o que impediu uma melhor distribuição dos respondentes, por exemplo, por estados da Federação. Esta pesquisa também demonstra o esforço em se compreender a gestão da inovação em economias emergentes, em um cenário de transformação digital. Logo, outra limitação da pesquisa foi o fato de ela ter sido aplicada somente em território nacional, podendo ser expandida, por exemplo, a países também participantes do bloco de economias emergentes, expandida também para países com economias avançadas, com intuito de comparação.

Sugerimos a outras pesquisas que contemplem o tema de consumo inovativo, que ampliem as análises para outros produtos tecnológicos e outras áreas do conhecimento – notamos, por exemplo, na revisão da literatura, que existe bastante interesse nos temas que envolvem a usabilidade e a satisfação com a vida na área da saúde, com produtos tecnológicos destinados a pessoas com limitações físicas ou saúde debilitada, que poderiam melhorar a sua qualidade de vida com o uso de produtos tecnológicos destinados a esse propósito.

References

- Agostino, D., Arnboldi, M., Lema, M., (2020), New development: COVID-19 as an accelerator of digital transformation in public service delivery. *Public Money & Management*, 1-4. <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1764206>
- Ali, I. (2018). Personality traits, individual innovativeness, and satisfaction with life. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(1), 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.11.002>
- Alkhwaldi, A. F., Alobidyeen, B., Abdulmuhsin, A. A., & Al-Okaily, M. (2022). Investigating the antecedents of HRIS adoption in public sector organizations: integration of UTAUT and TTF. *International Journal of Organizational Analysis*, (ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2022-3228>

- Andre, Q., Carmon, Z., Wertenbroch, K., Crum, A., Frank, D., Goldstein, W., Huber, J., Van Boven, L., Weber, B. and Yang, H. (2018). Consumer choice and autonomy in the age of artificial intelligence and big data. *Customer Needs and Solutions*, 5(1-2), 28-37. <https://doi.org/10.1007/s40547-017-0085-8>
- Banskota, S., Healy, M., and Goldberg, E.M. (2020). 15 Smartphone Apps for Older Adults to Use While in Isolation During the COVID-19 Pandemic. *Western Journal of Emergency Medicine*, 21(3), 514. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.4.47372>
- Bargas-Avila, J.A. and Hornbæk, K. (2011). Old wine in new bottles or novel challenges: A critical analysis of empirical studies of user experience. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, 2689-2698. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979336>
- Bogers, T., Al-Basri, A.A.A., Rytlig, C.O., Møller, M.E.B., Rasmussen, M.J., Michelsen, N.K.B. and Jørgensen, S.G. (2019). A study of usage and usability of intelligent personal assistants in Denmark. *International Conference on Information*. Springer, Cham, 79-90. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15742-5_7
- Boulding, W., Morgan, R., & Staelin, R. (1997). Pulling New the Plug to Drain Stop the Product. *Journal of Marketing Research*, 34, 164–176. <https://doi.org/10.2307/3152073>
- Brandt, Å., Hansen, E. M., & Christensen, J. R. (2020). The effects of assistive technology service delivery processes and factors associated with positive outcomes—a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(5), 590-603. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1682067>
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability Evaluation in Industry*, 189(194), 4–7. <https://doi.org/10.1201/9781498710411>
- Brough, A.R., Martin, K.D. (2020). Consumer Privacy During (and After) the COVID-19 Pandemic. *Journal of Public Policy & Marketing*, 40(1), 108–110. <https://doi.org/10.1177/0743915620929999>
- Chakrabarti, S., and Baisya, R. K. (2009). Purchase of organic food: role of consumer innovativeness and personal influence related constructs. *IIMB Management Review*, 21(1), 18-29.
- Chung, I. H. and Cho, Y. J. (2018). Effects of innate innovativeness and product interest on product-specific consumer innovativeness. *Family and Environment Research*, 56(2), 167-174. <https://doi.org/10.6115/fer.2018.013>
- Clark, L.*et al.* (2019). The state of speech in HCI: Trends, themes and challenges. *Interacting with Computers*, 31(4), 349–371. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwz016>

- Cowan, B.R., Pantidi, N., Coyle, D., Morrissey, K., Clarke, P., Al-Shehri, S., Earley, D. & Bandeira, N. (2017). What can I help you with? Infrequent users' experiences of intelligent personal assistants. In *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1–12. <https://doi.org/10.1145/3098279.3098539>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dendrinios, K., & Spais, G. (2023). An investigation of selected UTAUT constructs and consumption values of Gen Z and Gen X for mobile banking services and behavioral intentions to facilitate the adoption of mobile apps. *Journal of Marketing Analytics*, 1-31. <https://doi.org/10.1057/s41270-023-00271-1>
- Dickerson, M. D. & Gentry, J. W. (2002). Characteristics of Adopters and Non-Adopters of Home Computers. *Journal of Consumer Research*, 10(2), 225. <https://doi.org/10.1086/208961>
- Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13
- Dourado, M. A. D. (2018). Usability heuristics for mobile applications: a systematic review. In *Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems ICEIS 2018*, 483-494. <https://doi.org/10.5220/0006781404830494>
- Drew, M. R., Falcone, B. & Baccus, W. L. (2018). What does the system usability scale (SUS) measure?. *International Conference of Design, User Experience, and Usability*. Springer, Cham, 356-366. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9_25
- Foxall, G. R. (1988). Consumer innovativeness: novelty-seeking, creativity, and cognitive style. *Research in Consumer Behavior*, 3, 79–113.
- Foxall, G. R. (1995). Cognitive styles of consumer initiators. *Technovation*, 15(5), 269–288. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(95\)96600-X](https://doi.org/10.1016/0166-4972(95)96600-X)
- Goldenberg, J., Lehmann, D. R., and Mazursky, D. (2001). The idea itself and the circumstances of its emergence as predictors of new product success. *Management Science*, 47(1), 69–84, 2001. <https://doi.org/10.1287/mnsc.47.1.69.10670>
- Goldschmidt, K. (2020). The COVID-19 pandemic: Technology used to support the well-being of children. *Journal of Pediatric Nursing*, 53, 88. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.013>
- Goldsmith, R. E. (2012). New developments in the diffusion of innovations. In Foxall, G., &

- Wells, V. (Eds.), *Handbook of new developments in consumer behavior*, 246–282. Edward Elgar. <http://dx.doi.org/10.4337/9781849802444.00014>
- Goldsmith, R. E., & Foxall, G. R. (2003). The Measurement of Innovativeness. In Shavinina, L. (Ed.), *The International Handbook on Innovation*, 321–330. Elsevier Science.
- Goldsmith, R. E., Freiden, J.B., & Eastman, J. K. (1995). The generality/specificity issue in consumer innovativeness research. *Technovation*, 15(10), 601–612. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(95\)99328-D](https://doi.org/10.1016/0166-4972(95)99328-D)
- Goldsmith, E. R. and Hofacker, F. C. (1991). Measuring Consumer Innovativeness. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19(3), 209. <https://doi.org/10.1007/BF02726497>
- Goyal, S., Pillai, A., and Chauhan, S. (2021). E-governance using mobile applications: A case study of India during the COVID-19 pandemic. *Australasian Journal of Information Systems*, 25, 1–28. <https://doi.org/10.3127/ajis.v25i0.3129>
- Hair, Joseph F. *et al.* (2009), *Multivariate Data Analysis*, 6 ed. New York: Pearson College Div.
- Hauser, J., Tellis, G. J. & Griffin, A. (2006). Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, 25(6), 687–717. <https://doi.org/10.1287/mksc.1050.0144>
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford publications.
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling.
- Hayes-Roth, B. & Thorndyke, P. W. (1985). Paradigms for intelligent systems. *Educational Psychologist*, 20(4), 231–241.
- Hirschman, E. C. (1980). Innovativeness, Novelty Seeking, and Consumer Creativity. *Journal of Consumer Research*, 7(3), 283. <https://doi.org/10.1086/208816>
- Hoffmann, H.-J. (2003). Jesse James Garrett: The elements of user experience-user-centered design for the Web. *I-com*, 2(1), 44–44. <https://doi.org/10.1524/icom.2.1.44.19040>
- Holak, S., and Lehmann, D. R. (2002). Purchase intentions and the dimensions of innovation: An exploratory model. *Journal of Product Innovation Management*, 7(1), 59–73.
- Hsieh, Sara H. and Lee, Crystal T. (2021). Hey Alexa: examining the effect of perceived socialness in usage intentions of AI assistant-enabled smart speaker. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 267-294. <https://doi.org/10.1108/JRIM-11-2019-0179>
- Hultink, E. J., Hart, S., Robben, H.S., and Griffin, A. (2000). Launch decisions and new product

- success: an empirical comparison of consumer and industrial products. *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the Product Development & Management Association*, 17(1), 5–23. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1710005>
- Hussain, S. & Rashidi, M. Z. (2017). Consumer innovativeness leading to innovation adoption. *Pakistan Business Review*, 17(3), 562–580.
- Im, S., Bayus, B. L., and Mason, C. H. (2003). An empirical study of innate consumer innovativeness, personal characteristics, and new-product adoption behavior. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31(1), 61–73. <https://doi.org/10.1177/0092070302238602>
- Im, S., Mason, C. H., & Houston, M. B. (2007). Does innate consumer innovativeness relate to new product/service adoption behavior? The intervening role of social learning via vicarious innovativeness. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(1), 63–75. <https://doi.org/10.1007/s11747-006-0007-z>
- Jeong, S. C., Kim, S.H., Park, J.Y. and Choi, B. (2017), Domain-specific innovativeness, and new product adoption: A case of wearable devices. *Telematics and Informatics*, 34(5), 399–412. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.09.001>
- Jordan, M. I. (2019). Artificial intelligence—the revolution hasn’t happened yet. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.f06c6e61>
- Kaushik, A. K. and Rahman, Z. (2014). Perspectives and dimensions of consumer innovativeness: A literature review and future agenda. *Journal of International Consumer Marketing*, 26(3), 239-263. <https://doi.org/10.1080/08961530.2014.893150>
- Kim, R. Y. (2020). The Impact of COVID-19 on Consumers: Preparing for Digital Sales. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 212–218. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.2990115>
- Kim, W., DI, BENEDETTO, C. A. and Hunt, J. M. (2017). Consumer innovativeness and international consumer behavior: Comments and extensions. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 27(3), 184-194. <https://doi.org/10.1080/21639159.2017.1318668>
- Kujala, S. and Miron-Shatz, T. (2013). Emotions, experiences, and usability in real-life mobile phone use. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1061-1070. <https://doi.org/10.1145/2470654.2466135>
- Ladeira, W., De Santini, F.O., Sampaio, C.H. & Araujo, C.F. (2016). Experiential value and domain-specific innovativeness during freemium game usage: effects on child well-being. *Young Consumers*, 17(1), 64-77. <https://doi.org/10.1108/YC-07-2015-00538>
- Law, E. LC and Van Schaik, P. (2010), Modelling user experience – An agenda for research and

- practice. *Interacting with Computers*, 22(5), 313-322.
<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.006>
- Leavitt, C. & Walton, J. (1975). Development of a scale for innovativeness. SCHLINGER, M. J.; ARBOR, A. (ed.). *North American Advances in Consumer Research*. Chicago: Leo Burnett Company, 2, 545–554.
- Lewis, J. R. (2018). Measuring perceived usability: The CSUQ, SUS, and UMUX. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(12), 1148–1156.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1418805>
- Li, B., Wu, Y., Hao, Z., Yan, X. and Chen, B. (2019). The effects of trust on life satisfaction in the context of WeChat use. *Telematics and Informatics*, 42, 101241.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101241>
- Li, S. Wang, Y, Xue, J, Zhao, N and Zhu, T. (2020). The impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: a study on active Weibo users. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17062032>
- Lopez, G., Quesada, L., Guerrero, L. A. (2017). Alexa vs. Siri vs. Cortana vs. Google Assistant: a comparison of speech-based natural user interfaces. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*. Springer, Cham, 241-250.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-60366-7_23
- Lotera, C., Nica, A. S., and Mitoiu, I. B. (2019). Relearning Life: A Study on Learning Experience and Life Satisfaction while Recovering. *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. “Carol I” National Defense University, 2019 495-500. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-19-065>
- Lui, M.D.L.C, De Oliveira, M., Bernardes, R. C., Borini, F. M., & Rodrigo, P. (2022). Moderation of the Dimensions of Innovativeness in the Usability of Services Based on Intelligent Personal Assistants. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 19(05), 2241009. <https://doi.org/10.1142/S0219877022410097>
- McMahan, C., Hovland, R. & McMillan, S. (2009). Online marketing communications: Exploring online consumer behavior by examining gender differences and interactivity within internet advertising. *Journal of Interactive Advertising*, 10(1), 61–76.
<https://doi.org/10.1080/15252019.2009.10722163>
- Mansori, S., Sambasivan, M. and Md-Sidin, S. (2015), acceptance of novel products: The role of religiosity, ethnicity, and values. *Marketing Intelligence and Planning*, 33(1), 39–66.
<https://doi.org/10.1108/MIP-03-2013-0050>
- Martin, C., Aldea, A., Duce, D., Harrison, R., & Alshaigy, B. (2018). The Role of Usability Engineering in the Development of an Intelligent Decision Support System. *International Workshop on Artificial Intelligence in Health*. Springer, Cham. 142–161.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-12738-1_11

- Mehr, H., Ash, H. and Fellow, D. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, August, 1-12.
- Midgley, D. F. & Dowling, G. R. (1978). Innovativeness: The Concept and Its Measurement. *Journal of Consumer Research*, 4(4), 229. <https://doi.org/10.1086/208701>
- Midgley, D.F. & Dowling, G.R. (1993). Longitudinal Study of Product Form Innovation: The Interaction between Predispositions and Social Messages. *Journal of Consumer Research*, 19(4), 611. <https://doi.org/10.1086/209326>
- Miner, A.S., Laranjo, L. and Kocaballi, A. B. (2020). Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. *NPJ Digital Medicine*, 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0280-0>
- Neckel, A. and Boeing, R. (2017). Relation between Consumer Innovativeness Behavior and Purchasing Adoption Process: A Study with Electronics Sold Online. *International Journal of Marketing Studies*, 9(3), 64–75. <http://doi.org/10.5539/ijms.v9n3p64>
- Oesterreich, T. D., Anton, E., Schuir, J., Brehm, A., & Teuteberg, F. (2023). How can I help you? Design principles for task-oriented speech dialog systems in customer service. *Information Systems and e-Business Management*, 21(1), 37-79. <https://doi.org/10.1007/s10257-022-00570-7>
- Paesano, A. (2023). Artificial intelligence and creative activities inside organizational behavior. *International Journal of Organizational Analysis*, 31(5), 1694-1723. <https://doi.org/10.1108/IJOA-09-2020-2421>
- Park, C., & Jun, J. K. (2003). A cross-cultural comparison of Internet buying behavior: Effects of Internet usage, perceived risks, and innovativeness. *International Marketing Review*, 20(5), 534-553. <https://doi.org/10.1108/02651330310498771>
- Palacio, R. R. Acosta, C.O., Cortez, J. and Morán, A.L. (2017). Usability perception of different video game devices in elderly users. *Universal Access in the Information Society*, 16(1), 103–113. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0435-y>
- Patchunka, C. (2018). Netflix Killed the Cable TV Star: Cable TV Is Definitionally Disadvantaged for Use of Artificial Intelligence. *Fed. Comm. LJ*, 71, 275.
- Peters, D., Calvo, R. A. and Ryan, R. M. (2018). Designing for motivation, engagement, and well-being in digital experience. *Frontiers in Psychology*, 9, 797. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00797>
- Riedl, R., Stieninger, M., Muehlburger, M., Koch, S., & Hess, T. (2023). What is digital transformation? A survey on the perceptions of decision-makers in business. *Information Systems and e-Business Management*, 1-35. <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00660-0>
- Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: Concepts and measurements. *Journal of*

- business research*, 57(6), 671–677. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00311-9](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00311-9)
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovation*. 5 ed. New York: Free Press.
- Satici, B., Gocet-Tekin, E., Deniz, M.E. and Satici, S.A. (2020). Adaptation of the Fear of COVID-19 Scale: Its association with psychological distress and life satisfaction in Turkey. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00294-0>
- Schwaiger, J., Hammerl, T., Florian, J., & Leist, S. (2021). UR: SMART—A tool for analyzing social media content. *Information Systems and e-Business Management*, 19, 1275-1320. <https://doi.org/10.1007/s10257-021-00541-4>
- Soscia, I., Arbore, A., Hofacker, C. F. (2011), The impact of the trial on technology adoption: the case of mobile TV. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 5(2/3), 226–238. <https://doi.org/10.1108/17505931111187820>
- Steenkamp, JB E. M., Hofstede, F T. and Wedel, M. (1999), A Cross-National Investigation into the Individual and National Cultural Antecedents of Consumer Innovativeness. *Journal of Marketing*, 63(2), 55-69. <https://doi.org/10.1177/002224299906300204>
- Summers, J. O. (1971). Generalized change agents and innovativeness. *Journal of Marketing Research*, 8(3), 313–316. <https://doi.org/10.1177/002224377100800305>
- Vandecasteele, B. and Geuens, M. (2010). Motivated consumer innovativeness: Concept, measurement, and validation. *International Journal of Research in Marketing*, 27(4), 308-318. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2010.08.004>
- Venkatesh, V. Morris, M.G., Davis, G.B. and Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. and Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Wang, Y., Forbes, R., Cavigioli, C., Wang, H., Gamelas, A., Wade, A., Strassner, J., Cai, S. and Liu, S. (2018). Network management and orchestration using artificial intelligence: Overview of ETSI ENI. *IEEE Communications Standards Magazine*, 2(4), 58–65. <https://doi.org/10.1109/MCOMSTD.2018.1800033>
- Zhang, S. X., Wang, Y., Rauch, A. and Wei, F. (2020). Unprecedented disruption of lives and work: Health, distress and life satisfaction of working adults in China one month into the COVID-19 outbreak. *Psychiatry Research*, 112958. <https://doi.org/10.1016%2Fj.psychres.2020.112958>