

EVOLUTION OF THEORIES AND MODELS OF TECHNOLOGY ACCEPTANCE AND READINESS

EVOLUÇÃO DAS TEORIAS E MODELOS DE ACEITAÇÃO E PRONTIDÃO À TECNOLOGIA

ABSTRACT

This article aimed at mapping the chronological evolution of the main theories and models on new technologies readiness and acceptance over the past few decades. Through that, it was possible to identify fundamental variables related to the theme and the relationships between the developed models, aiming to promote a better understanding of the history of these studies and to contribute to future works on the use of new technologies, especially after the disruptive scenario of 2020, which generated changes in the diverse interactions between people and in the way of work, study, shopping, among others. A literature review was carried out, raising publications which allowed to identify 20 models or theories. Seminal theories of communication, innovation and human behavior were included in the study, as well as theories with different versions, even those yielded from the combination of previous models, in addition to cases in which models' evolution allowed greater explanatory power. Highlighted are the most applied ones, such as the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), the Technology Acceptance Model (TAM), and the Technology Readiness Index (TRI). Lastly, a research agenda for future studies and challenges on the topic are presented.

Keywords: Historical evolution, Models, Theories, Technology readiness, Technology acceptance.

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar o mapeamento da evolução cronológica das principais teorias e modelos relacionadas à prontidão e aceitação de novas tecnologias ao longo das últimas décadas. Com isso, foi possível identificar variáveis fundamentais relacionadas ao tema e as relações entre os modelos desenvolvidos, visando promover uma melhor compreensão do histórico desses estudos e contribuir para trabalhos futuros sobre o uso de novas tecnologias, principalmente após o cenário disruptivo de 2020 que gerou mudanças nas diversas nas interações entre as pessoas e na forma de trabalho, estudo, compras, entre outras. Foi realizada uma revisão de literatura com um levantamento das publicações, o que permitiu identificar 20 modelos ou teorias de aceitação e prontidão à tecnologia. Foram incluídos no estudo desde os seminiais das teorias de inovação e de comportamento humano, até as que tiveram diferentes versões, e mesmo que foram oriundos da junção de modelos anteriores, além de casos em que a evolução deles permitiu maior poder explicativo. Em destaque estão os mais aplicados como a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT), o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) e o Modelo de Prontidão à Tecnologia (TRI). Por fim, apresenta-se uma agenda de pesquisa para estudos futuros e desafios sobre o tema.

Palavras-chave: Evolução histórica, Modelos, Teorias, Prontidão à tecnologia, Aceitação de tecnologia.

1. Introdução

Diversos estudos envolvendo modelos de prontidão e aceitação de novas tecnologias tem avaliado a predisposição e resistência em adotar produtos e serviços baseados em tecnologia (Taherdoost, 2018; Brito & Ramos, 2019). As organizações já vinham em um processo de aumento na adoção de relações e transações virtuais, incluindo o lançamento frequente de novos sistemas e aplicativos. Com a dependência cada vez maior dos smartphones (Haucke, 2018) e dos seus respectivos aplicativos e tecnologias, as pessoas têm modificado as atitudes e comportamentos, pois estão mais dependentes, principalmente da internet e dos smartphones devido à conveniência que estes oferecem (Harun et al., 2015).

Apesar da dificuldade de uso e adaptação a esses novos modos de operação e algumas pessoas ainda resistirem às novas tecnologias (Fujihara & Montezano 2018; Heinze et al., 2017; Parasuraman, 2000), a crise sanitária mundial em 2020 advinda da pandemia por covid-19 fez com que todos tivessem que revisar suas relações com os recursos tecnológicos. A transformação nas necessidades pela adoção de tecnologias, seja por organizações, instituições, comércio ou indivíduos foi impulsionada pelo isolamento social a que grande parte da população mundial foi submetido. As atividades, antes presenciais, precisaram ser convertidas em remotas com abrupta adoção maciça de *home office*, *homeschooling*, *e-commerce* (Fuchs, 2020). Diante desse cenário e do crescimento de estudos sobre o uso de tecnologia é importante obter um entendimento mais completo sobre como têm evoluído as teorias e modelos de aceitação e prontidão à tecnologia.

Existem meta-análises e revisões de teorias realizados (Taherdoost, 2018; Brito & Ramos, 2019), mas sem uma estrutura cronológica da evolução das teorias e modelos e comparando os avanços das variáveis abordadas. Em função disso, este estudo busca avançar na consolidação da evolução das teorias, a partir de uma revisão da literatura. Sendo assim, tem-se como objetivo descrever o apresentar o mapeamento da evolução cronológica das principais teorias e modelos relacionadas à prontidão e aceitação de novas tecnologias ao longo das últimas décadas, permitindo um entendimento mais completo sobre as mesmas. Além de oferecer uma visão geral dos construtos e das variáveis envolvidas em cada modelo, esse levantamento destaca as relações e comparações dos modelos.

2. Delimitação de conceitos: Prontidão e aceitação às tecnologias

A prontidão à tecnologia refere-se à propensão das pessoas em adotar e usar novas tecnologias com a finalidade de alcançar metas (Parasuraman, 2000). A construção do índice de prontidão à tecnologia (TRI) pode ser vista como um estado de espírito global resultante de uma *gestalt* de facilitadores e inibidores mentais que determinam coletivamente a predisposição de uma pessoa para utilizar as novas tecnologias (Parasuraman, 2000). Em complemento, Caison et al. (2008) apresentam no conceito a questão da habilidade dos indivíduos em adotar novas tecnologias.

Já a aceitação a novas tecnologias trata da previsão da probabilidade de uma nova tecnologia ser adotada dentro de um grupo ou uma organização (Davis, 1989). Sendo assim, ao comparar os conceitos, pode-se dizer que enquanto a prontidão à tecnologia trata da propensão das pessoas em adotar novas tecnologias para a realização de objetivos pessoais em casa e no trabalho, a aceitação da tecnologia considera fatores determinantes para o comportamento de uso pelas pessoas.

3. Evolução dos estudos e teorias relacionados à prontidão e aceitação à tecnologia

A velocidade com que as empresas inovam e lançam serviços com novas tecnologias está cada vez maior e, como mencionado, potencializado pelo contexto atual mundial (Fuchs, 2020). Entretanto, de maneira geral, as pessoas nem sempre adotam uma tecnologia nova, seja por dificuldade de uso ou falta de conhecimento. Existem diversas propostas de modelagem na literatura relativas à prontidão e à aceitação de novas tecnologias. Observa-se que foram trabalhados construtos cognitivos e afetivos referentes à intenção do consumidor em adotar ou estar preparado para aceitar e utilizar uma inovação tecnológica. Assim, teorias de inovação e teorias da psicologia social-cognitiva que avaliam o comportamento do indivíduo são consideradas como parte dos estudos dos modelos e teorias de prontidão e aceitação à tecnologia, por terem sido usadas como premissas para construção deles.

Para o presente estudo, foram mapeadas 20 modelos e teorias que são apresentadas em ordem cronológica das décadas que foram desenvolvidas. Na sequência, apresenta-se a visão comparada da evolução histórica na linha do tempo e das variáveis abordadas nos modelos.

3.1 Década de 1940 a 1970: Modelos que fundamentaram os estudos de prontidão e aceitação à tecnologia

O estudo de Herzog (1940) que avaliou o uso de mídias pelas pessoas deu início à Teoria de Usos e Gratificações (U&G) e às pesquisas vinculadas à área de comunicação. Essa teoria, que trabalha com fatores de motivação e gratificação, investiga as razões pelas quais as pessoas usam as mídias e as gratificações derivadas do uso e acesso às mídias. Com os avanços tecnológicos, estudos foram realizados, vinculando a teoria U&G ao uso de novas tecnologias como no caso de Albarran et al. (2007) que avaliaram se o público mais jovem estava deixando o rádio para novas tecnologias, como MP3 players, rádio na Internet e rádio por satélite. O estudo concluiu que a era digital fornecia aos jovens consumidores melhor flexibilidade na escolha das músicas. O rádio tradicional parecia limitado nesse novo ambiente e o desafio seria avaliar como atrair o público para o rádio tradicional novamente.

A teoria da difusão de inovações (IDT – *Innovation Diffusion Theory*) de Rogers (1962) parte do conceito que a difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada por certos canais, durante um certo tempo, dentre os membros de um sistema social. Segundo o autor, as inovações não se difundem de modo linear pelos diferentes segmentos de uma sociedade ou grupo social. Essa teoria foi aplicada em estudos para investigar a adoção da tecnologia em diferentes ambientes. Lee et al. (2011), por exemplo, investigaram fatores que afetam as intenções comportamentais de funcionários em usar o sistema de *e-learning*, combinando a IDT com a modelo de aceitação de tecnologia (TAM).

A Teoria da Ação Racional (TRA - *Theory of Reasoned Action*), proposta por Fishbein e Ajzen (1975), aplicada em estudos de tecnologia, avalia preditores do comportamento e da intenção de comportamento. O modelo divide as crenças antecedentes à intenção comportamental entre atitudes e normas, indicando que a intenção comportamental da pessoa depende da atitude do indivíduo e de normas subjetivas. Para os autores, a atitude representa um sentimento geral de favorabilidade ou desfavorabilidade de alguém em relação a um objeto de estímulo. A pessoa forma crenças sobre um objeto e automática e simultaneamente adquire uma atitude relativa àquele objeto. A norma subjetiva, por sua vez, retrata a influência do ambiente sobre as intenções. As crenças e influências dos

indivíduos, ponderadas pela importância atribuída, influenciam na intenção de comportamento (Fishbein & Ajzen, 1975).

Ao relacionar a teoria do comportamento à tecnologia, a TRA indica que um comportamento de aceitar ou rejeitar uma tecnologia é resultado de uma intenção de realizar um comportamento que é influenciado por crenças e normas subjetivas (Fishbein & Ajzen, 1975). De um modo geral, tende-se a realizar um comportamento quando se avalia positivamente e quando se acredita que outros considerem importante que aquele comportamento deva ser realizado (Ajzen, 1985). Sheppard et al. (1988) realizaram uma metanálise da TRA e, embora questionassem a aplicação do modelo em atividades para as quais não estava previsto, concluíram que o modelo de Fishbein e Ajzen (1975) tem forte utilidade preditiva até para situações e atividades que não se enquadram nas condições originalmente especificadas, mas que modificações e refinamentos eram passíveis de realização. Como exemplo de estudo do TRA aplicado à tecnologia, Yousafzai et al. (2010) realizaram uma avaliação do TRA, juntamente com outros modelos aplicados ao uso de tecnologia para explicar o comportamento de uso do *Internet Banking*.

Em 1977, Triandis (1977) propôs a Teoria do Comportamento Interpessoal (TIB – *Theory of Interpersonal Behavior*) na qual as intenções são antecedentes imediatos do comportamento, bem como os hábitos mediam o comportamento, e essas duas influências são moderadas por condições facilitadoras. O modelo inclui ainda atitudes, fatores sociais e emocionais. Esse modelo foi aplicado aos estudos de tecnologia na pesquisa de Betts et al. (2014) ao avaliarem o *Cyberloafing*, ou seja, ações de empregados que usam o acesso à Internet no trabalho para uso pessoal, enquanto fingem fazer um trabalho legítimo.

3.2 Década de 1980

Como extensão da TRA, Ajzen (1985) apresentou a Teoria do Comportamento Planejado (TPB – *Theory of Planned Behaviour*), trazendo a dimensão do controle comportamental percebido ao modelo do TRA e em 1986 apresentou outro estudo do TPB relacionando o controle comportamental percebido diretamente com o comportamento (Ajzen & Madden, 1986). Essa dimensão está vinculada à percepção do indivíduo sobre a prática de determinado comportamento, seja pela facilidade ou dificuldade encontrada. Para Ajzen (1985), em uma dada situação, as intenções não levam sempre a um comportamento real. O modelo avalia os três principais fatores que influenciam a intenção de comportamento: atitude, normas subjetivas e o referido controle comportamental percebido representando crenças de controle que indicam a presença percebida de fatores que podem facilitar ou impedir o desempenho de um comportamento (Ajzen, 2002).

Supõe-se que o poder percebido de cada fator de controle, para impedir ou facilitar a compra, contribui para percepção de controle sobre esse comportamento em proporção direta com a probabilidade subjetiva da pessoa de que o fator de controle está presente. Estudos relacionando a TPB e as novas tecnologias já envolveram a avaliação serviços eletrônicos (Chen & Li, 2010). Silva e Vieira (2017) testaram a influência da expectativa de desempenho na intenção de jogar on-line utilizando o TPB, destacando que a expectativa de desempenho exerceu impacto positivo na intenção de jogar games *on-line*.

Em 1986, surge a Teoria Social Cognitiva (SCT – *Social Cognitive Theory*), destacando que o comportamento humano se relaciona a uma interação entre fatores pessoais, comportamento e meio ambiente (Bandura, 1989). A SCT surgiu de reformulações da Teoria da Aprendizagem Social, em que Bandura (1977a) já afirmava que essa teoria mostrava uma correlação direta entre a autoeficácia percebida de uma pessoa e a mudança comportamental. O comportamento é regulamentado por processos cognitivos e o ser

humano tem a capacidade para prever os resultados de suas ações antes dele ser realizado. A SCT foi desenvolvida partindo da perspectiva da teoria da aprendizagem social, na qual os seres humanos são caracterizados em termos de cinco recursos de capacidade em funcionamento psicológico: “capacidade simbólica” – dar significado aos símbolos, sejam imagens ou palavras; “capacidade vicária” – aprender a partir da observação dos outros; “capacidade de premeditação” – motivar-se e orientar suas ações de forma antecipada; “capacidade de autorregulação” – controle pessoal sobre seus pensamentos, sentimentos, ações e motivações, permitindo mediar influências externas e “capacidade autorreflexiva” – analisar suas experiências, alterar pensamentos e pensar nos próprios processos de pensamento (Bandura, 1977b).

Pajares e Olaz (2008) complementam com o conceito de crenças de autoeficácia, sendo este a base para a motivação, bem-estar e realizações pessoais, podendo influenciar na escolha de desafios e no esforço a ser dispendido numa ação. Compeau et al. (1999) avaliaram a influência da autoeficácia do computador nas expectativas dos resultados, nos efeitos e na ansiedade sobre o uso do equipamento baseado na Teoria Social Cognitiva, chegando à conclusão de que a autoeficácia é um forte e significativo preditor de efeitos, ansiedade e uso de computador.

Associando as teorias de inovação e as teorias da psicologia social-cognitiva com o mundo da tecnologia, surge o Modelo de Aceitação à Tecnologia (TAM – *Technology Acceptance Model*), considerado como extensão da TRA, mas com foco em tecnologia. Neste modelo, a aceitação da tecnologia é influenciada pela utilidade percebida, percepção de facilidade de uso e normas subjetivas (Davis, 1989). O modelo TAM avalia se os usuários vão usar uma nova tecnologia com base em fatores como: (a) percepção de utilidade (PU - *perceived utility*), considera o grau em que um indivíduo acredita que a utilização de um sistema específico pode melhorar seu desempenho no trabalho; e (b) percepção de facilidade de uso (PEOU - *perceived easy of use*), avalia o grau em que um indivíduo acredita que a utilização de um específico sistema seria de fácil utilização e livre de esforço. Segundo Legris et al. (2003), o TAM provou ser útil, entretanto deveria ser integrado a variáveis relacionadas a processos de mudança humanas e sociais, além de apresentar relação com modelo de inovação.

O modelo TAM e suas variações são comumente estudados pelos pesquisadores, apresentando aplicações em diferentes áreas de pesquisa. Estudos mais recentes aplicaram o modelo TAM para avaliar questões relacionadas ao impacto da inovação pessoal na intenção de usar sites de redes sociais (Wijesundara & Xixiang, 2017) e aos efeitos da resistência a mudança e compatibilidade na intenção de usar tecnologias móveis em pré-serviço (Prieto, et al. 2017). Em análise crítica aos modelos TAM, Legris et al. (2003) descrevem que os estudos apresentam resultados não totalmente consistentes, mas assumem que os modelos teóricos são úteis, e ajudam a compreender e explicar o comportamento de consumo de sistemas informacionais e que as ferramentas utilizadas têm qualidade. Isaac et al. (2018) utilizam o modelo TAM para avaliar o uso da internet em organizações do Yemen, concluindo que o modelo TAM prediz o uso de sistema e satisfação do usuário com o uso da internet.

3.3 Década de 1990

No início dos anos 1990, tentou-se inserir outras variedades de modelos concernentes aos estudos de aceitação à tecnologia. O Modelo Tecnológico, Organizacional e Ambiental (TOE – *Technological-Organizational-Environment Framework*) é um modelo de aceitação à tecnologia com foco no ambiente empresarial, sendo examinadas três dimensões

influenciadoras sobre a aceitação à tecnologia: tecnológica, organizacional e ambiental (Tornatzky & Fleischer, 1990). A dimensão tecnológica avalia as tecnologias internas e externas, incluindo equipamentos e processos; a organizacional abrange características da organização, incluindo estrutura, autonomia e disponibilidade de recursos; e a ambiental lida com o cenário competitivo, questões regulatórias e a própria indústria. Alguns exemplos de estudos que utilizaram o TOE foram relacionando ao *e-commerce* (Rodríguez-Ardura & Meseguer-Artola, 2010) e com *e-readiness* (Aboelmaged, 2014).

O Modelo de Utilização de Computador Pessoal (MPCU – *Model of PC Utilisation*) proposto por Thompson et al. (1991) foi adaptado da TIB, e apresenta seis variáveis: (i) consequência a longo prazo, relacionada aos resultados que têm contrapartida no futuro; (ii) adequação da função, representa a intensidade na qual um indivíduo acredita que lançar mão de tal tecnologia incrementa o próprio desempenho; (iii) complexidade do uso de PC, que demonstra o grau em que uma inovação é percebida quanto à dificuldade de utilização do PC; (iv) afeto com relação ao uso do PC, a qual apresenta o sentimento associado pelo indivíduo a um ato particular, podendo ser de satisfação, prazer, depressão, desgosto, desprazer ou ódio; (v) fatores sociais, trata daqueles que influenciam o uso do PC, indicando que os indivíduos adotam elementos comuns da cultura não só do grupo social de referência como também das relações que mantêm nas diversas situações sociais; e (vi) condições facilitadoras para uso do PC, a qual denota fatores objetivos no ambiente, que observadores concordam como facilitador de um fato.

Al-Khaldi e Wallace (1999) avaliaram a influência de atitudes na utilização de computadores pessoais, concluindo que fatores sociais, afeto, facilitação do desempenho no trabalho e condições facilitadoras foram variáveis que apresentaram resultados significativos para o uso de computadores pessoais.

Ainda em 1991, Moore e Benbasat (1991) apresentaram um instrumento de pesquisa denominado Percepção das características da teoria de inovação (Perceived Characteristics of Innovating Theory), o qual apesar de não se caracterizar como um modelo específico, é um instrumento que avalia as percepções de usuários em relação a adoção de inovações em tecnologia da informação (TI). Os principais fatores do instrumento em análise são: voluntariedade, imagem, vantagem relativa, compatibilidade, facilidade de uso, capacidade de teste, demonstração de resultados, visibilidade.

O terceiro modelo dos anos de 1990 foi proposto por Davis et al. (1992) que aplicaram a Teoria Motivacional para estudar a adoção e o uso de tecnologia da informação. O Modelo Motivacional (MM – *Motivational Model*) sugere que o comportamento dos indivíduos é baseado em motivações extrínsecas e intrínsecas. A extrínseca se refere ao alcance de resultados desejáveis e a motivação intrínseca se traduz na própria execução da atividade que influencia o comportamento, reforçando resultados esperados (Davis et al., 1992). Enquanto a utilidade percebida, a facilidade de uso percebida e as normas subjetivas, provenientes do modelo TAM, são caracterizadas como motivações extrínsecas, o prazer é considerado como uma motivação intrínseca, pois trata da percepção de prazer e satisfação em realizar um comportamento (Davis et al., 1992; Venkatesh & Davis, 2000). Igarria et al. (1996) avaliaram o modelo motivacional no uso de microcomputadores na América do Norte e os resultados indicaram que a utilidade percebida é o principal motivador e que as habilidades desempenham um papel crítico ao afetar o uso de microcomputadores.

3.4 Década de 2000

Acompanhando o papel da tecnologia na relação cliente-empresa e o crescente número de produtos e serviços baseados em tecnologia, Parasuraman (2000) avaliou a

preparação das pessoas para trabalharem com a tecnologia envolvida, motivado pela observação das dificuldades de as pessoas lidarem com sistemas tecnológicos. Com isso, Parasuraman (2000) propôs o Índice de Prontidão à Tecnologia (TRI – *Technology Readiness Index*), com base em seus estudos e pesquisas qualitativas sobre a reação dos clientes frente à tecnologia, esse autor apresentou uma escala para aplicação de estudos voltados à compreensão do papel da tecnologia no marketing e no serviço ao cliente.

O TRI apresenta quatro dimensões, sendo que otimismo e capacidade de inovação são considerados condutores de preparação tecnológica, enquanto desconforto e insegurança são entendidos como inibidores. Explorando tais dimensões, otimismo representa uma visão positiva da tecnologia e a crença de que ela oferece para as pessoas maior controle, flexibilidade e eficiência em suas vidas; capacidade de inovação ou inovatividade trata da capacidade dos indivíduos serem pioneiros na tecnologia e líderes de pensamento; desconforto se relaciona à percepção da falta de controle sobre a tecnologia e ao sentimento de ser oprimido por ela; insegurança se refere à desconfiança no funcionamento correto da tecnologia e às preocupações acerca das possíveis consequências negativas às pessoas (Parasuraman, 2000).

Considerando as dimensões descritas, Parasuraman e Colby (2002) estabelecem que a combinação dessas dimensões resulta na formação de cinco tipos de consumidores: (i) exploradores - apresentam altos índices de prontidão e são os primeiros a adquirir uma tecnologia inovadora; é curioso a respeito do mundo; (ii) pioneiros - dividem com os exploradores altos níveis de otimismo e inovatividade, mas, ao mesmo tempo, apresentam níveis também de desconforto e insegurança, têm prazer com a tecnologia e a consideram vital para ter sucesso na vida; (iii) céticos - revelam escores baixos em todas as dimensões; sentem-se relativamente à vontade e seguros com a tecnologia; têm um grau de otimismo moderado, e nenhum desejo de ser inovador; e (iv) paranoicos - apresentam altos níveis de otimismo, contudo revelam níveis igualmente altos nas dimensões inibidoras da adoção, apresentam, ainda, baixo grau de inovatividade, entram tarde no mercado de tecnologia, e há um alto nível de desconforto e insegurança em relação à tecnologia; (v) retardatários - representam o oposto dos exploradores, pois exibem baixos escores nas dimensões condutoras da adoção e altos escores nas dimensões inibidoras, e são os últimos a adotar novas tecnologias.

Napitupulu et al. (2018) estudou o TRI na Indonésia com grupos de pequenas e médias empresas, destacando que essas empresas confiam nas tecnologias e não são resistentes ao uso, desde que possam melhorar a produtividade comercial e o marketing dos seus produtos.

No mesmo ano, usando o TAM como ponto de partida, Venkatesh e Davis (2000) apresentaram o modelo TAM2, incluindo construções teóricas que medem processos de influência social como norma subjetiva, voluntariedade e imagem, além de processos cognitivos instrumentais como relevância do trabalho, qualidade do resultado e demonstrabilidade de resultado. O modelo TAM2 apresenta voluntariedade e experiência como variáveis moderadoras, e pressupõe a primeira para distinguir definições de utilização obrigatórias e voluntárias. Mesmo quando os usuários percebem que o uso do sistema é mandatório, as intenções de utilização variam porque alguns usuários não estão dispostos a cumprir tais obrigações. A experiência também é tratada como variável moderadora, considerando as hipóteses de que o efeito positivo direto das normas subjetivas sobre a intenção de uso e sobre a utilidade percebida de sistemas é atenuada com o aumento da experiência (Venkatesh e Davis, 2000).

A norma subjetiva, por sua vez, definida como a percepção de um indivíduo de que a maioria das pessoas que são importantes para ele acham que ele deve ou não executar um

comportamento em questão (Fishbein e Ajzen, 1975), é a mesma variável da TRA, o que destaca a relação entre a TRA e o TAM2. A relevância do trabalho é a percepção do indivíduo relacionada ao grau em que o sistema é aplicável às suas atividades laborais. A qualidade do resultado se refere a quão bem o sistema realizará as tarefas e a demonstrabilidade de resultado trata da tangibilidade dos resultados de usar a inovação tecnológica. Utilizando o modelo TAM2, Wu et al. (2011) avaliaram o comportamento de uso de *sites* da Web 2.0 e os resultados indicaram que os *sites* atuais da Web 2.0 são geralmente aceitos pelos usuários. As variáveis norma subjetiva, relevância do trabalho, qualidade da saída, demonstrabilidade de resultado, facilidade de uso percebida, intenção de usar e comportamento de uso influenciam a percepção dos usuários sobre o grau de interação e compartilhamento aprimorado pela Web 2.0.

Em 2003, após uma revisão na literatura sobre os diversos modelos existentes para avaliar a aceitação da tecnologia, Venkatesh et al. (2003) apresentaram a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), a qual foi desenvolvida a partir da unificação de oito modelos: TRA, TPB, TAM, TAM2, MM, MPCU, IDT e SCT. O modelo apresenta quatro variáveis exógenas, sendo elas: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras, além de contemplar também quatro variáveis moderadoras, como gênero, idade, experiência e voluntariedade do uso.

Venkatesh et al. (2003) definem que a expectativa de desempenho representa a medida que o indivíduo acredita que o sistema poderá contribuir para melhorar o desempenho; a expectativa de esforço está relacionada ao esforço do indivíduo e à habilidade de lidar com a tecnologia; e a influência social consiste na influência das pessoas sobre o indivíduo na utilização do sistema; e as condições facilitadoras referem-se a existência de infraestrutura técnica e suporte para o uso do sistema. No modelo, enquanto as três primeiras variáveis exógenas descritas explicam a intenção comportamental (variável endógena), a variável “condições facilitadoras” (variável exógena) explica o comportamento de uso (variável endógena). As variáveis moderadoras intensificam ou não a relação entre as variáveis exógenas e endógenas do modelo (Venkatesh et al., 2003). Rahi et al. (2018) investigaram o papel da UTAUT no contexto de adoção do *Internet banking*. Os resultados apontaram que os quatro preditores: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condição facilitadora foram significativos e tiveram uma variação significativa na previsão da intenção do usuário de adotar o *internet banking*.

Baseado no primeiro modelo TAM, e em busca de um modelo de aceitação de tecnologia que abrangesse também aspectos cognitivos e afetivos, Kulviwat et al. (2007) desenvolveram o Modelo de Aceitação de Tecnologia pelo Consumidor (CAT– *Consumer Acceptance of Technology*). O modelo abarcou não apenas a base do TAM, como também os paradigmas de emoções de Mehrabian e Russell (1974), citado por Kulviwat et al. (2007), conhecido prazer, excitação e dominância. Analisando o sistema operacional do *Personal Digital Assistant* (PDA) da *Microsoft's Pocket PC*, com base no modelo CAT, Nasco et al. (2008) concluíram sobre a importância de incluir medidas de influência social no processo de desenvolvimento de produtos, pois atitudes em relação a produtos de alta tecnologia podem ser influenciadas por redes sociais dos consumidores.

Venkatesh e Bala (2008) apresentaram o modelo TAM3, compondo novas variáveis para análise, dentre elas: (i) ansiedade com o computador que se refere ao grau de apreensão ou medo de um indivíduo quando confrontado com a possibilidade de utilização de computadores; (ii) interatividade com o computador, relativa ao grau de espontaneidade cognitiva em interações com o computador; (iii) autoeficácia com o computador, referente ao grau relativo à crença individual de que a pessoa tem capacidade de executar tarefa

específica usando o computador; (iv) percepção de controle externo, que são as condições facilitadoras que representam o grau em que um indivíduo acredita que uma infraestrutura organizacional e técnica existe para suportar o uso do sistema; (v) prazer percebido, relacionada a percepção de ser agradável na medida que o sistema é utilizado; e (vi) usabilidade objetiva, referente a comparação de sistemas com base no nível real de esforço necessário para completar tarefas específicas.

O modelo TAM3 apresenta estudos recentes relacionados a avaliação de mineração de dados educacionais (Wook et al., 2016), as intenções dos cidadãos holandeses durante a operação de um aplicativo de smartphone em miniatura (Minkman et al., 2017) e a investigação de usuários para aceitação de sistemas de *Business Intelligence e Customer Relationship Management* em instituições operadoras de mercado de capitais (Sönmez, 2018).

3.5 Década de 2010

A partir de 2010, foram apresentados outros estudos com diferentes enfoques que misturam as variáveis e dimensões dos modelos existentes. Por exemplo, o modelo Tecnologia, Pessoa e Ambiente (TPE – *Technological Personal Environment*) proposto por Jiang et al. (2010) se relaciona ao comportamento de aceitação de tecnologia dos indivíduos em três dimensões: tecnologia, pessoas e ambiente. Com foco individual, o modelo avalia um nível racional de decisão com maximização da utilidade e um nível irracional devido à pressão social e comportamentos de imitação (Jiang et al., 2010). Hunafa et al. (2017) avaliaram a aceitação do pagamento via celular usando o modelo TPE. Dentre os resultados encontrados, os fatores pessoais têm efeito positivo na utilidade percebida pelo consumidor do pagamento móvel enquanto os fatores ambientais têm efeito positivo na facilidade de uso percebida.

Outra combinação de modelos foi realizada por Ferreira e Rocha (2011), que trabalharam os Modelos CAT (Kulviwat et al., 2007) e TRI (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby 2002), gerando o modelo de Aceitação e Prontidão do Consumidor para Tecnologia (CART – *Consumer Acceptance and Readiness for Technology*). O estudo destaca a importância do uso de construtos cognitivos e afetivos na compreensão da atitude e intenção de adoção de novas tecnologias pelo consumidor (Ferreira & Rocha 2011). Não foram identificados estudos que replicassem este modelo.

Venkatesh et al. (2012) apresentaram uma nova versão do modelo UTAUT, no qual foram incluídas as variáveis motivação hedônica, valor do preço e hábito, e excluída a variável moderadora voluntariedade do uso. No novo modelo denominado UTAUT2, a motivação hedônica é definida como a diversão ou o prazer derivado do uso da tecnologia. O valor do preço é definido como a troca cognitiva do consumidor entre os benefícios percebidos da tecnologia e o custo monetário para usá-los. E o hábito é considerado como uma medida em que as pessoas acreditam que realizam um comportamento de forma automática (Venkatesh et al., 2012). Estudos recentes aplicaram o UTAUT2 para identificar os fatores antecedentes da aceitação de jogos eletrônicos por jovens usuários (Giglio et al. 2017) e estudar fatores que melhoram a percepção de usuários de *mobile commerce* para promover tal forma de compras no Egito (Bendary & Al-Sahouly, 2018).

Ratchford e Barnhart (2012) apresentaram o Índice de Propensão à Adoção de Tecnologia (TAP-I – *Technology Adoption Propensity Index*), com uma nova escala de 14 itens para medir propensões dos consumidores em adotar novas tecnologias. O TAP-I apresenta quatro dimensões consideradas distintas de propensão a adoção da tecnologia dos consumidores, sendo dois fatores inibidores: a dependência e a vulnerabilidade, e dois

fatores contribuintes, o otimismo e a proficiência. Observa-se que esse modelo aborda questões similares às propostas no TRI, embora os autores não terem afirmado esse ponto. Farias et al. (2015) estudaram a percepção de idosos quanto a propensão à adoção de tecnologias e inclusão digital. A vulnerabilidade foi o fator inibidor mais preponderante da propensão à adoção de tecnologias e o otimismo foi o fator contribuinte mais preponderante dessa propensão.

Em 2014, com o objetivo de reavaliar o Índice de Prontidão à Tecnologia (TRI), Parasuraman e Colby (2014) apresentaram o modelo de TRI 2.0. Segundo os autores, embora semelhante na estrutura geral e nas dimensões do modelo, o questionário do TRI 2.0 apresenta apenas 16 itens enquanto da TRI eram 36 itens, o que reduz o tempo de aplicação do questionário sem perder sua validade. Para alcançar esse novo modelo, foram realizadas pesquisas qualitativas e quantitativas, resultando não apenas na redução de itens, mas também na atualização de termos tecnológicos (Parasuraman & Colby, 2014). Cronologicamente, o TRI 2.0 pode ser considerado como o último modelo revisado dentre os avaliados.

Mazzucatto et al. (2019) avaliaram a propensão à participação em uma rede de economia circular, analisando o perfil de varejistas e consumidores e os resultados apontaram que 66% dos consumidores e 58% dos varejistas entrevistados apresentam propensão a participar de uma rede de economia circular. Os entrevistados apresentaram características de “exploradores” representando um perfil de pessoas com alta motivação e baixa inibição para assuntos tecnológicos.

Entretanto, os estudos envolvendo a aceitação e prontidão à tecnologia têm sido aplicados em várias partes do mundo e continuam apresentando variações. Singh e Matsui (2017) desenvolveram uma extensão do UTAUT2 avaliando a motivação do consumidor nas compras de passagem aérea online no Japão. Os autores incluíram duas variáveis, o efeito de cauda e a confiança, para entender se essas variáveis influenciam a motivação do cliente na escolha de canais on-line para fazer compras. Alalwan et al. (2018), por sua vez, incluíram o risco no modelo UTAUT2, examinando fatores que influenciam as intenções dos clientes jordanianos e a adoção do Internet banking.

3.6 Síntese comparativa da evolução histórica

Da análise do histórico apresentada sobre os estudos vinculados aos modelos que avaliam a prontidão e aceitação à tecnologia, apresenta-se na Figura 1 os modelos e teorias relacionados à prontidão e à aceitação de tecnologia, descritos anteriormente, e as respectivas teorias de inovação e psicologia que foram premissas para fundamentar o desenvolvimento das vinculadas à tecnologia.

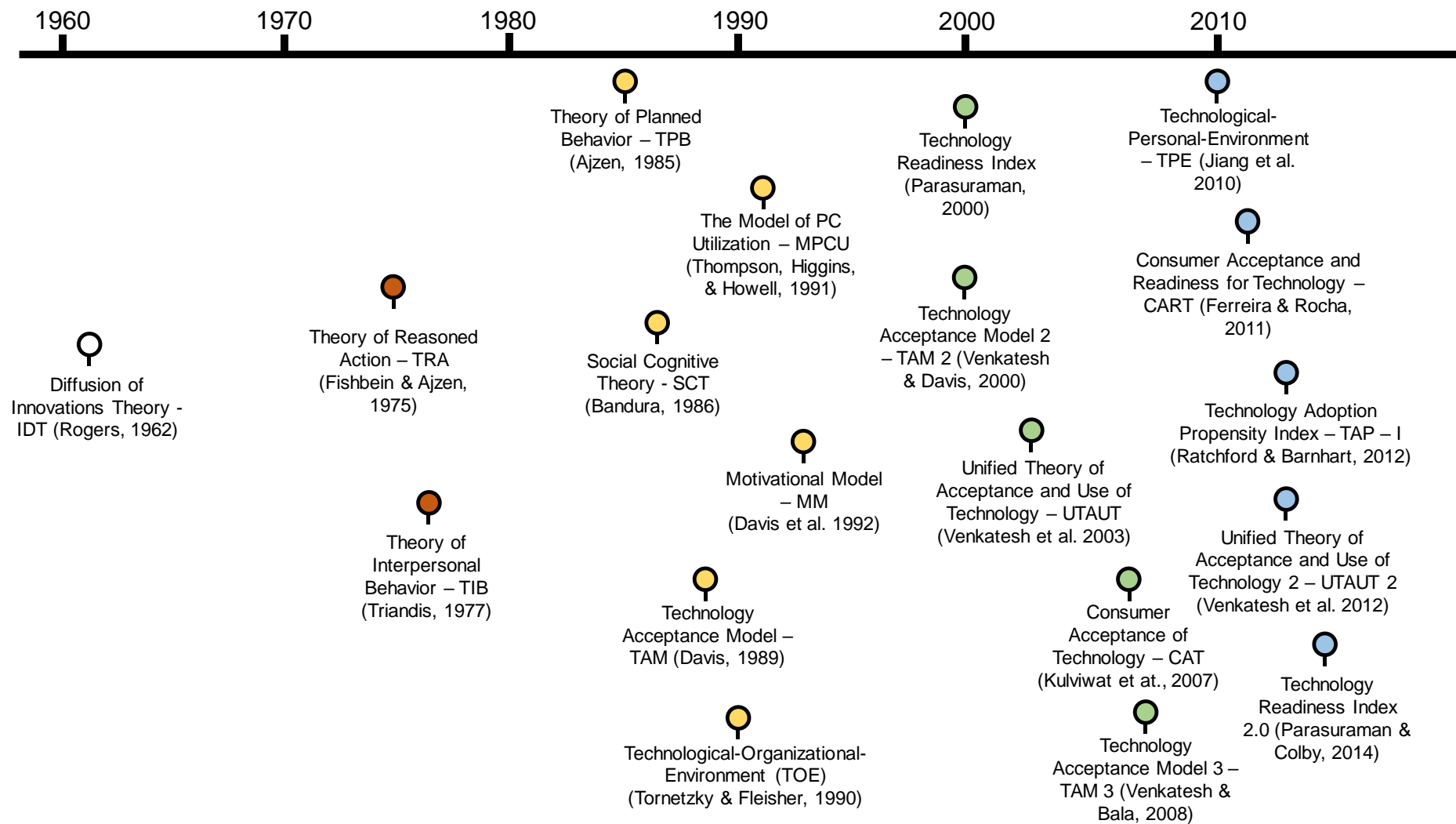


Figura 1. Linha do tempo da evolução cronológica dos modelos e teorias de prontidão e aceitação à tecnologia

Fonte: Elaboração dos autores.

Ao analisar a Figura 1 observa-se que os três modelos mais aplicados nos estudos da relação do indivíduo com as novas tecnologias, e que apresentaram mais de uma versão ao longo dos anos foram o TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989), o TRI (Parasuraman 2000; Parasuraman & Colby 2002) e o UTAUT (Venkatesh et al. 2003), os quais buscam avaliar a aceitação da tecnologia pelos consumidores e o entendimento da prontidão dos consumidores para usar os produtos e serviços baseados em tecnologia.

Os estudos possuem relações entre as teorias descritas. Por exemplo, o IDT foi base para os modelos TOE e UTAUT. O TRA foi utilizado na modelagem do TIB, TPB e TAM. O UTAUT se baseou no IDT, TPB, SCT, MM e TAM.

Tem-se ainda, que foram identificados estudos que compararam a aplicação de diferentes modelos ao longo do tempo para verificar seus efeitos. Por exemplo, Madden et al. (1992), ao compararem os modelos TBP e TRA, concluíram que a TRA é aplicável quando o comportamento em questão está sob controle volitivo, quando o indivíduo possui controle real sobre as ações. No entanto, quando ele viola a hipótese de controle volitivo, a TPB se mostra superior à TRA para a previsão do comportamento alvo. Os autores ressaltaram que houve uma melhora no poder explicativo do modelo TPB com a inclusão do controle comportamental percebido, considerando a constatação do crescimento da variância explicada do comportamento. A variável melhorou significativamente a previsão das intenções e comportamentos alvo.

Outra comparação foi em estudo que constatou que o modelo unificado CAT explicou mais de 50% da variância da intenção de adoção de tecnologia, enquanto o modelo TAM explica entre 17% e 33% da intenção comportamental (Kulviwat et al., 2007).

Modelos relacionando o TAM com o TPB (Kurtz et al. 2015; Turan 2012), TAM e TRI (Pires & Costa Filho, 2008) e TAM com TRA (Davis et al., 1989; Grohmann et al., 2013) também foram testados para avaliar os fatores relacionados à aceitação à tecnologia.

Na relação entre TAM e TBP, Kurtz et al. (2015) destacaram a importância do uso, tanto de construtos referentes ao modelo de aceitação de tecnologia, quanto do comportamento planejado, na compreensão da atitude e da intenção de uso do *m-learning*. Na relação entre TRI e TAM, Pires e Costa Filho (2008) mostraram que somente o fator otimismo do modelo TRI foi significativo estatisticamente em relação ao TAM, ou seja, ter visão positiva da tecnologia e crença de que ela oferece maior controle, flexibilidade e eficiência à vida das pessoas, podem explicar em parte a intenção de uso continuado. Por fim, na relação entre TAM e TRA, Grohmann et al. (2013) destacaram que a estratégia com foco na competição interfere na relação entre utilidade e atitude de uso e na relação entre pressão normativa e intenção de compra. Concluíram também que a estratégia com foco no produto interfere nas relações entre utilidade e atitude de uso, entre facilidade e intenção de compra, entre diversão e atitude de uso e entre atitude e intenção de compra.

A interrelação entre os modelos demonstra a similaridade nas estruturas dos modelos em relação à composição das variáveis, porém com bases teóricas distintas quando se trata de prontidão e aceitação à tecnologia. A diferenciação no uso dos modelos pode ser observada na aplicação em sistemas organizacionais com foco na aceitação dos usuários sobre sistemas corporativos ou na aplicação em tecnologias sociais voltados para o usuário final, o indivíduo. A abordagem da prontidão à tecnologia busca entender o quanto os usuários estão disponíveis e preparados para novas tecnologias. As versões do modelo TAM têm sido as mais aplicadas, mas os dois modelos do UTAUT envolvem maior complexidade por apresentarem origem teórica baseada em oito modelos conjuntos, conforme descrito anteriormente.

Do ponto de vista mais detalhado, tem-se na Tabela 1 uma consolidação das teorias e modelos relacionados à prontidão e aceitação a tecnologias, em ordem cronológica, com a indicação dos autores que a desenvolveram, as variáveis abordadas e exemplos de estudos que as adotaram no contexto específico de aceitação e prontidão à tecnologia.

Tabela 1
Consolidação da evolução dos estudos dos modelos e escalas relacionados à tecnologia

Teorias e Modelos	Autor	Variáveis utilizadas	Exemplo de aplicações
Usos e Gratificações	Herzog (1940)	<ul style="list-style-type: none"> - Motivação - Comportamento de uso - Satisfação - Gratificação 	- Albarran et al. (2007)
Teoria da Difusão da Inovação	Rogers (1962)	<ul style="list-style-type: none"> - Vantagem relativa - Compatibilidade com sistemas e valores - Complexidade - facilidade da transição - Possibilidade de testar - Visibilidade da mudança 	- Lee et al. (2011)
Teoria da Ação Racional	Fishbein and Ajzen (1975)	<ul style="list-style-type: none"> - Atitudes e normas subjetivas geram intenção - Intenção gera comportamento 	- Yousafzai et al. (2010)
Teoria do Comportamento Interpessoal	Triandis (1977)	<ul style="list-style-type: none"> - Intenções influenciam o comportamento - Hábitos mediam o comportamento - Variáveis moderadoras: condições facilitadoras 	- Betts et al. (2014)
Teoria do Comportamento Planejado	Ajzen (1985)	<ul style="list-style-type: none"> - Atitudes em relação ao comportamento; normas subjetivas e controle comportamental percebido geram intenção - Intenção gera comportamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Chen and Li (2010) - Shih and Fan (2013) - Silva and Vieira (2017)
Teoria Social Cognitiva	Bandura (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento humano resultante de fatores pessoais, comportamento, meio ambiente, e regulamentado por processos cognitivos 	- Compeau et al. (1999)
Modelo de Aceitação à Tecnologia	Davis (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - Variáveis externa influenciam na utilidade percebida e na facilidade percebida, as quais influenciam na atitude em relação ao uso - Atitude em relação ao uso influencia na intenção comportamental frente ao uso, que por sua vez influencia o uso efetivo do sistema 	<ul style="list-style-type: none"> - Prieto et al. (2017) - Wijesundara and Xixiang (2017)
Modelo Tecnológico, Organizacional e Ambiental	Tornatzky and Fleisher (1990)	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões tecnológica, organizacional e ambiental influenciam a aceitação à tecnologia 	- Aboelmaged (2014)

Teorias e Modelos	Autor	Variáveis utilizadas	Exemplo de aplicações
Modelo de Utilização de PC	Thompson et al. (1991)	- Consequência de longo prazo, adequação da função, complexidade de uso, afeto com relação ao uso, fatores sociais, condições facilitadoras influenciam na utilização do Computador Pessoal (PC)	- Al-Khaldi e Wallace (1999)
Modelo Motivacional	Davis et al. (1992)	- Motivações intrínsecas e extrínsecas influenciam o comportamento	- Igbaria et al. (1996)
Índice de Prontidão à Tecnologia	Parasuraman (2000)	- Otimismo e capacidade de inovação são condutores para preparação tecnológica. - Desconforto e insegurança são inibidores da intenção de uso da tecnologia	- Napitupulu et al. (2018)
Modelo de Aceitação à Tecnologia 2	Venkatesh e Davis (2000)	- A experiência, normas subjetivas, imagem, relevância do trabalho, qualidade de resultado, demonstrabilidade de resultado influenciam no uso percebido - A experiência, voluntariedade, uso percebido e facilidade de uso influenciam na intenção de uso - A intenção de uso influencia no comportamento	- Wu et al. (2011)
Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia	Venkatesh et al. (2003)	- Expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social influenciam intenção comportamental - Condições facilitadoras influenciam comportamento de uso - Variáveis moderadoras: gênero, idade, experiência, voluntariedade do uso.	- Rahi et al. (2018)
Modelo de Aceitação de Tecnologia pelo Consumidor	Kulviwat et al. (2007)	- Inclusão de aspectos cognitivos e afetivos ao modelo TAM	- Nasco et al. (2008)
Modelo de Aceitação à Tecnologia 3	Venkatesh e Bala (2008)	- Inclusão de novas variáveis ao modelo TAM2 – ansiedade com computador, interatividade com o computador, autoeficácia com computador, percepção de controle externo, prazer percebido, usabilidade objetiva.	- Minkman et al. (2017) - Wook et al. (2016) - Sönmez (2018)
Modelo Tecnologia, Pessoa e Ambiente	Jiang et al. (2010)	- Tecnologia, pessoas e ambiente influenciam no comportamento de aceitação de tecnologia	- Hunafa et al. (2017)
Aceitação e Prontidão do Consumidor para Tecnologia	Ferreira e Rocha (2011)	- Prontidão para tecnologia, vantagem relativa, utilidade percebida, facilidade de uso percebida, prazer, excitação, domínio, atitude com relação à adoção e intenção de adoção.	- Ferreira et al. (2014)
Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia 2	Venkatesh et al. (2012)	- Expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras, motivação hedônica, valor do preço, hábito e experiência influenciam intenção comportamental - Hábito e experiência influenciam comportamento de uso.	- Giglio et al. (2017) - Bendary e Al-Sahouly (2018)

Teorias e Modelos	Autor	Variáveis utilizadas	Exemplo de aplicações
		- Variáveis moderadoras: idade, sexo e experiência	
Índice de Propensão à Adoção de Tecnologia	Ratchford e Barnhart (2012)	- Fatores inibidores da propensão ao uso de tecnologia: dependência e vulnerabilidade - Fatores contribuintes ao uso da tecnologia: otimismo e proficiência.	- Farias et al. (2015)
Índice de Prontidão à Tecnologia 2	Parasuraman e Colby (2014)	- Mesmas dimensões do TRI, mas com instrumento com menos quantidade de itens e sem perder a validade de mensuração.	- Mazzucatto et al. (2019)

Fonte: Elaboração dos autores.

4. Conclusões

A proposta desse artigo foi apresentar o mapeamento de teorias e modelos que analisam o uso de novas tecnologias, a partir de uma revisão de literatura das últimas décadas. Para tanto, levantou e sistematizou 20 teorias ou modelos vinculados à prontidão e aceitação de tecnologia, envolvendo não apenas aspectos tecnológicos, mas também questões ligadas aos campos da comunicação, psicologia e do comportamento humano.

Pode-se verificar que os modelos continuam evoluindo, com a articulação entre as diversas teorias para obter respostas mais precisas e melhor entendimento quanto ao uso de novas tecnologias, além de casos que proporcionaram maiores poderes explicativos, como o TPB em relação ao TRA (Madden et al., 1992) e o CAT em relação ao TAM (Kulviwat et al., 2007).

Destaca-se a possibilidade de ampliação da aplicação de diferentes combinações entre os modelos, além da investigação com variáveis moderadoras e mediadoras do comportamento que demonstrem relação com a aceitação de novas tecnologias. Assim, este mapeamento histórico-cronológico-evolutivo, evidencia a importância das teorias e modelos para analisar o uso de novas tecnologias e salienta o dinamismo do mercado tecnológico, que requer adequações teóricas sistêmicas, para o efetivo entendimento do usuário final. Além disso, traz maior clareza da área, permitindo um olhar mais completo sobre as teorias para o desenvolvimento de estudos futuros.

Adicionalmente, com relação ao cenário disruptivo de 2020, podem existir ainda mais perguntas do que respostas. Assim, muitas teorias, modelos e práticas dos últimos anos precisarão ser revisadas a fim de trazer maior clareza quanto às relações sociais e comerciais intermediadas por tecnologias no pós-covid-19.

Como limitações ao estudo, tem-se o fato de que não foi realizada uma revisão sistemática da literatura para identificar quais modelos têm sido mais utilizados nos estudos de aceitação e prontidão à tecnologia, o que pode ser uma recomendação para novos estudos, inclusive com meta-análise comparada do efeito dos modelos nos diferentes contextos.

Recomenda-se que sejam realizados também estudos qualitativos para identificar possíveis novas variáveis que influenciam a prontidão e aceitação à novas tecnologias, além de quantitativos com de uso de modelos estatísticos mais robustos para compreender o comportamento frente humano frente às mudanças tecnológicas, inclusive com estudos de recorte longitudinal para acompanhar a mudança de comportamento do indivíduo ao longo do tempo, incluindo eventos específicos que possam ser relevantes no entendimento de cada período. Propõem-se a realização de pesquisa com uso de diferentes modelos e teorias no mesmo contexto para verificar quais delas possuem melhor efeito explicativo, bem como incluir uma análise comparativa entre a prontidão e aceitação de tecnologia antes de depois de 2020.

Referências

- Aboelmegeed, M. G. (2014). Predicting e-readiness at firm-level: An analysis of technological organizational and environmental (TOE) effects on e-maintenance readiness in manufacturing firms. *International Journal of Information Management*, 34, 639-651.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior, in *Action-control: From cognition to behavior* J. Kuhl and J. Beckman (eds.), Heidelberg: Springer, pp. 11-39.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.

- Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., & Algharabat, R. (2018). Examining factors influencing Jordanian customers' intentions and adoption of internet banking: Extending UTAUT2 with risk. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 125-138.
- Albarran, A. B. (2007). What Happened to our Audience? Radio and New Technology Uses and Gratifications among Young Adult Users. *Journal of Radio Studies*, 14(2), 2–11.
- Al-Khaldi, M. A., & Wallace, R. S. O. (1999). The influence of attitudes on personal computer utilization among knowledge workers: the case of Saudi Arabia. *Information & Management*, 36, 185-204.
- Bandura, A. (1977a). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1977b). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. In: Vasta, R. (ed.). *Annals of child development*. 6. *Six theories of child development*. Greenwich, CT: JAI Press, pp. 1-60.
- Bendary, N., & Al Sahouly, I. (2018). Exploring the extension of unified theory of acceptance and use of technology, UTAUT2, factors effect on perceived usefulness and ease of use on mobile commerce in Egypt. *Journal of Business and Retail Management Research*, 12(2), 60-71.
- Betts, T. K., Setterstrom, A. J., Pearson, J. M., & Totty, S. (2014). Explaining cyberloafing through a theoretical integration of Theory of Interpersonal Behavior and Theory of Organizational Justice. *Journal of Organizational and End User Computing*, 26(4), 23-42.
- Brito, J. V. C. S., & Ramos, A. S. M. (2019). Boundaries of Technology Acceptance Models: an essay from a critical perspective. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 17(Edição Especial), 210-220.
- Caison, A.L., Bulman, D., Pai, S., & Neville, D. (2008). Exploring the technology readiness of nursing and medical students at a Canadian University. *Journal of Interprofessional Care*, 22(3), 283-294.
- Chen, S., & Li, S. (2010). Consumer adoption of e-service: Integrating technology readiness with the theory of planned behavior. *African Journal of Business Management*, 4(16), 3556–3563.
- Compeau, D., Higgins, C. A., & Huff, S. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly*, 23(2), 145-158.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982–1003.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 1111–1132.
- Farias, J. S., Vitor, T. L., Lins, P. V., & Pedroza Filho, L. E. A. (2015). Inclusão digital na terceira idade: um estudo sobre a propensão de idosos à adoção de tecnologias da informação e comunicação (TICs). *Revista Gestão & Tecnologia*, 15(3), 164-188.
- Ferreira, J.B., & Rocha, A. (2011). Aceitação e prontidão do consumidor para tecnologia: Proposta de um novo modelo e teste empírico. *XXXV Encontro da ANPAD*. Rio de Janeiro/RJ, 1-17.
- Ferreira, J. B., Rocha, A., & Silva, J. F. (2014). Impacts of technology readiness on emotions and cognition in Brazil. *Journal of Business Research*, 64(5), 865-873.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fuchs, C. (2020). Everyday Life and Everyday Communication in Coronavirus Capitalism. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 18(2), 375-399.

- Fujihara, R. K., & Montezano, L. (2018). Motivos e restrições de compras pela internet sob à ótica dos modelos TRI e TAM. In: Ramos, C., Ramos, C., Cascada, P., Correia, M. B., & Guerreiro, R. (eds). *O futuro hoje: novas tecnologias, social media e negócio digital*. TMS Conference Series (2018). (pp. 89-108). Universidade do Algarve, Escola Superior de Gestão e Hotelaria, Portugal.
- Giglio, V. S., Pinochet, L. H. C., Lopes, E. L., & Azevedo, M. C. A. (2017). Fatores antecedentes da aceitação de jogos eletrônicos: uma replicação do modelo UTAUT2 em jovens usuários. *Revista Gestão, Inovação e Tecnologias*, 7(2), 3844-3858.
- Grohmann, M. Z., Battistella, L. F., & Velter, A. (2013). O impacto da abordagem de vendas na aceitação de produtos com inovações tecnológicas. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 10(1), 177-197.
- Harun, A., Liew, T. S., Kassim, A. W., & Sulong, R. S. (2015). Smartphone dependency and its impact on purchase behavior. *Asian Social Science*, 11(26), 196–211.
- Haucke, F. V. (2018). Smartphone-enabled social change: evidence from the Fairphone case?. *Journal of cleaner production*, 197(1), 1719-1730.
- Heinze, J., Fischer, P., & Thomann, M. (2017). Ladders to m-commerce resistance: a qualitative means-end approach. *Computers in Human Behavior*, 73, 362-374.
- Herzog, H. (1940). Professor quiz: A gratification study. In: Lazarsfeld, F. P. (ed.). *Radio and the printed page*. New York: Duel, Sloan & Pearce, p. 65-93.
- Hunafa, K., Hidayanto, A. N., & Sandhyaduhita, P. (2017). Investigating Mobile Payment Acceptance Using Technological- Personal-Environmental (TPE) Framework: A Case of Indonesia. *ICACSYS 2017*, 159-165.
- Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. J. (1996). A Motivational Model of Microcomputer Usage. *Journal of Management Information Systems*, 13(1), 127-143.
- Isaac, O., Abdullah, Z., Ramayah, T., Mutahar, A. M., & Alrajawy, I. (2018). Integrating User Satisfaction and Performance Impact with Technology Acceptance Model (TAM) to Examine the Internet Usage Within Organizations in Yemen. *Asian Journal of Information Technology*, 17(1), 60-78.
- Jiang, Y., Chen, D., & Lai, F. (2010). Technological-Personal-Environmental (TPE) framework: A conceptual model for technology acceptance at the individual level. *Journal of International Technology and Information Management*, 19(3), 89-98.
- Kulviwat, S., Bruner II, G. C., Kumar, A., Nasco, S. A., & Clark, T. (2007). Toward a Unified Theory of Consumer Acceptance Technology. *Psychology and Marketing*, 24(12), 1059-1084.
- Kurtz, R., Macedo-Soares, T. D., Ferreira, J. B., Freitas, A. S., & Silva, J. F. (2015). Fatores de impacto na atitude e na intenção de uso do m-learning: um teste empírico. *Revista Eletrônica de Administração*, 21(1), 27-56.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C., & Hsu, C.-N. (2011). Adding Innovation Diffusion Theory to the Technology Acceptance Model: Supporting Employees' Intentions to use E-Learning Systems. *Educational Technology & Society*, 14(4), 124–137.
- Legris, P., Ingham, J., & Collette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40,191-204.
- Madden, M. J., Ellen, P. S., & Ajzen, I. (1992). A comparison of the theory of planned behavioral and the theory of reasoned action. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(1), 3-9.
- Mazzucatto, T., Dolnei, L., & Papi, P. P. (2019). Propensão dos consumidores e varejistas em participar de uma economia circular: estudo realizado no mercado de Guarapuava/PR. *IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção*, 1-10.

- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). The basic emotional impact of environments. *Perceptual and Motor Skills*, 38(1), 283-301.
- Minkman, E., Rutten, M. M., & Sanden, M. C. A. V. (2017). Acceptance of Mobile Technology for Citizen Science in Water Resource Management. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 143(3), 1-9.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.
- Napitupulu, D., Syafrullah, M., Rahim, R., Abdullah, D., & Setiawan, M. I. (2018). Analysis of user readiness toward ICT usage at small medium enterprise in south Tangerang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007, 1-6.
- Nasco, S. A., Kulviwat, S., Kumar, A., & Bruner II, G. C. 2008. The CAT Model: Extensions and Moderators of Dominance in Technology Acceptance. *Psychology & Marketing*, 25(10), 987-1005.
- Pajares, F., & Olaz, F. (2008). Teoria social cognitiva e auto-eficácia: Uma visão geral, In: A. Bandura, R. G. Azzi & S. A. J. Polydoro (eds.). *Teoria social cognitiva: Conceitos básicos*. (pp. 97-114). Porto Alegre: Artmed.
- 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.
- Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2002). *Marketing para produtos inovadores: como e por que seus clientes adotam tecnologia*. Porto Alegre: Bookman.
- Parasuraman, A., & Colby, C.L. (2014). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, 1-16. <https://doi.org/10.1177/1094670514539730>.
- Pires, P.J., & Costa Filho, B. A. (2008). Fatores do índice de prontidão à tecnologia (TRI) como elementos diferenciadores entre usuários e não usuários de internet banking e como antecedentes do modelo de aceitação de tecnologia (TAM). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(2), 429-456.
- Prieto, J. C. S., Migueláñez, S. O., & García-Peñalvo, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia*, 17(52), 1-30.
- Qin, F. A. Y., & Aduamoah, M. (2018). Employee Readiness for Acceptance of Decision Support Systems as a New Technology in E-Business Environments: A Proposed Research Agenda. *7th International Conference on Industrial Technology and Management*, 209-212.
- Ratchford, M. & Barnhart, M. (2012). Development and validation of the technology adoption propensity (TAP) index. *Journal of Business Research*, 65(8), 1209-1215.
- Rahi, S., Ghani, M. A., Alnaser, F. M. & Ngah, A. H. (2018). Investigating the role of unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) in internet banking adoption context. *Management Science Letters*, 8, 173-186.
- Rodríguez-Ardura, I. & Meseguer-Artola, A. (2010). Toward a longitudinal model of e-commerce: environmental, technological and organisational drivers of B2C adoption. *The Information Society*, 26(3), 209-227.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*. London: The Free Press.
- Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, 15(3), 325-343.
- Shih, Y.-C. & Fan, S.-T. (2013). Adoption of Instant Messaging by Travel Agency Workers in Taiwan: Integrating Technology Readiness with the Theory of Planned Behavior. *International Journal of Business and Information*, 8(1), 120-136.

- Silva, A. L. C., & Vieira, P. R. C. (2017). Teoria do comportamento planejado - testando a influência da expectativa de desempenho na intenção de jogar on-line. *Revista de Gestão e Tecnologia – Navus*, 7(4), 07-20.
- Singh, M. & Matsui, Y. (2017). How Long Tail and Trust Affect Online Shopping Behavior: An Extension to UTAUT2 Framework. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 9(4), 1-24.
- Sönmez, F. (2018). Technology Acceptance of Business Intelligence and Customer Relationship Management Systems within Institutions Operating in Capital Markets. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(2), 400–422.
- Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *Procedia Manufacturing*, 22, 960-967.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 124-143.
- Tornatzky, L.G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal Behavior*. Monterey, CA: Brooks / Cole Publishing Company.
- Turan, A. H. (2012). Internet Shopping Behavior of Turkish Customers: Comparison of Two Competing Models. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 7(1), 77-93.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L., & 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.
- Wijesundara, T. R., & Xixiang, S. (2017). Intention to use social networking sites: impact of personal innovativeness. *Journal on Innovation and Sustainability*, 8(1), 79-90.
- Wook, M., Yusof, Z. M., & Nazri, M. Z. A. (2016). Educational data mining acceptance among undergraduate students. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1195-1216.
- Wu, M., Chou, H., Weng, Y., & Huang, Y. (2011). TAM2-based Study of Website User Behavior—Using Web 2.0 Websites as an Example. *Wseas Transactions on Business and Economics*, 8(4), 133-151.
- Yousafzai, S. Y., Foxall, G. R. & Pallister, J. G. (2010). Explaining Internet Banking Behavior: Theory of Reasoned Action, Theory of Planned Behavior, or Technology Acceptance Model. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(5), 1172–1202.