

## Evolução e tendências das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias

### RESUMO

Teorias de adoção e aceitação de tecnologias procuram examinar fatores que influenciam o consumidor a adquirir ou aceitar um produto. As tecnologias são desenvolvidas, evoluem, mas para sobreviver, uma fase do seu ciclo de vida é a aceitação. Dessa forma, diferentes teorias estudam esse tema sob diferentes olhares: Teoria de Difusão da Inovação, Teoria da Ação Racional, Teoria do Comportamento Planejado, Modelo de Aceitação de Tecnologia, Modelo de Aceitação de Tecnologia 2, Modelo de Aceitação de Tecnologia 3 e Teoria Unificada da Aceitação e Utilização da Tecnologia. Assim, o objetivo deste artigo foi analisar a evolução das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias. Foi empregado o método *SystematicSearchFlow* (SSF), com a análise de 145 artigos. Os resultados mostram que as teorias iniciais se preocupavam com o indivíduo ou características do produto com relação à utilidade, facilidade e qualidade. As teorias mais recentes exploraram aspectos como o desempenho e eficácia, direcionando novos estudos para essa perspectiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Teoria de Adoção. Teoria de Aceitação. TAM. UTAUT. Revisão Sistemática.

Juliana Matte  
[ju.cxs1@gmail.com](mailto:ju.cxs1@gmail.com)  
Universidade de Caxias do Sul

Vandoir Welchen  
[vwelchen90@gmail.com](mailto:vwelchen90@gmail.com)  
Universidade de Caxias do Sul

Luana Folchini da Costa  
[lfcosta@ucs.br](mailto:lfcosta@ucs.br)  
Universidade de Caxias do Sul

Ana Cristina Fachinelli  
[acfachin@ucs.br](mailto:acfachin@ucs.br)  
Universidade de Caxias do Sul

Daniel Hank Miri  
[danielmirid@gmail.com](mailto:danielmirid@gmail.com)  
Universidade de Caxias do Sul

Cassiane Chais  
[cassichais@gmail.com](mailto:cassichais@gmail.com)  
Universidade de Caxias do Sul

Pelayo Munhoz Olea  
[pelayo.olea@gmail.com](mailto:pelayo.olea@gmail.com)  
Universidade Federal do Rio Grande

## INTRODUÇÃO

A forma como as empresas criam e capturam valor, quando, onde e como as pessoas desempenham suas atividades e a forma como os indivíduos interagem e se comunicam uns com os outros, são mudanças que permeiam as organizações na atualidade. Aliado a isto, tem-se a globalização, o envelhecimento da população, a urbanização como fatores que também afetam o futuro e o bem-estar econômico, psicológico e físico das pessoas (BONEKAMP, SURE; 2015; SCHWAB, 2016).

Estes fatos fazem parte do contexto da Quarta Revolução Industrial, movida por inovações tecnológicas relacionadas a inteligência artificial, computação em nuvem, computação móvel, *big data*, aprendizado de máquina, sensores e fabricas inteligentes e robótica avançada. Nesse sentido, há espaço para pesquisas relacionadas aos aspectos humano-psicológicos associados a forma como tais mudanças e inovações são difundidas, aceitas e interagem no ambiente de trabalho (GHISLIERI; MOLINO; CORTESE, 2018).

A adoção e aceitação de uma inovação precisa ocorrer para que ocorra desenvolvimento econômico. No entanto, quais são os motivos que fazem com que um produto seja adotado e aceito (ou não)? A fim de diminuir os desgastes da implementação de um novo sistema de informação, é importante entender os fatores que levam as atitudes positivas e negativas em relação ao sistema de informação particular (GANGWAR; DATE; RAMASWAMY, 2015) ou de novas tecnologias.

A resistência às novas ferramentas de tecnologia pode ser atribuída ao indivíduo, ao produto, à mudança organizacional, entre outros. Identificar as principais teorias e suas variáveis, faz com que seja possível mapear a evolução teórica dos autores e direcionar para novas perspectivas de pesquisas. Antes de aprofundar mais sobre as teorias de adoção e aceitação, vale destacar que existe uma visão difusa em relação a esses conceitos, fazendo com que se confundam na literatura. Nas teorias abordadas, ora é identificada a adoção e ora a aceitação. Esse motivo se deve ao fato de a adoção ter sido estudada a partir da percepção do consumidor final, ou seja, se ele adota ou não determinado produto ou serviço. Já a aceitação, foi estudada a partir de teorias que se voltaram para a tecnologia, ou seja, a empresa adota, mas não, necessariamente, os funcionários aceitam. Assim, a aceitação é vista a partir de uma imposição da empresa após adotar alguma rotina nova. Dependendo de como for essa transição e a nova tecnologia, os funcionários podem aceitar ou não.

Para o melhor entendimento, será seguido o pensamento de Rogers (2003), que comenta as cinco etapas da adoção em sua obra Teoria da Difusão da Inovação: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. A fase do conhecimento envolve conhecer ou ter consciência de uma nova tecnologia ou inovação, enquanto a fase de persuasão ou interesse se dá a partir do momento em que o indivíduo forma uma atitude favorável à nova tecnologia ou informação. A fase de decisão, ou avaliação, é a tomada de decisão de aceitar ou rejeitar a nova tecnologia. Portanto, pode ser entendida como a fase da adoção. A fase de implementação é vista como a experimentação, e por fim, a fase de confirmação reitera a tomada de decisão ou a adoção, podendo ser compreendida como a fase de aceitação.

Dentre as principais teorias de adoção e aceitação, destacam-se a Teoria de Difusão de Inovações, Teoria da Ação Racional, Teoria do Comportamento Planejado, Modelo de Aceitação de Tecnologia (1, 2 e 3) e Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia. A Teoria de Difusão de Inovações, em inglês *Innovation Difusion Theory* (IDT), desenvolvida e estudada por Rogers em 1962, justifica a adoção em cinco tópicos principais: a) a vantagem relativa reflete o grau de percepção de melhoria da ideia que ela substitui; b) compatibilidade, que integra o grau de consistência com valores existentes considerando experiências passadas e necessidades de possíveis adotantes; c) complexidade como o grau de dificuldade percebido no entendimento e no uso; d) experimentabilidade ou capacidade de teste, que remete ao grau de experimentação em uma base limitada; e) observabilidade, que sugere o grau em que os resultados da inovação são visíveis para os outros (ROGERS, 2003).

Com base no estudo de Rogers, Orè e Rodriguez (2017) sugeriram uma modificação das características da inovação aplicadas à adoção de sistemas de informação, definiram sete inovações e condições próprias de suas características de adoção, mantendo a vantagem relativa, compatibilidade e experimentabilidade, ao qual adicionaram-se quatro novos: facilidade de uso, imagem, resultados e demonstrabilidade.

Fishbein e Ajzen (1975) escreveram a Teoria da Ação Racional, em inglês *Theory of Rational Action* (TRA), embasada na psicologia social, cujo objetivo é estudar a origem e o desenvolvimento de comportamentos conscientes e intencionais, assim como componentes de comportamento atitudinais, tentando responder à pergunta do que motiva pessoas ao fazer o seu comportamento na realidade (ORÈ; RODRIGUEZ, 2017). Assim, as variáveis que representam essa teoria são atitude para com o ato ou comportamento e norma subjetiva (está relacionada com a pressão social percebida para executar um comportamento).

Em suma, a TRA fornece um modelo psicologicamente fundamentado do elo crença-intenção, mas sem muita atenção teórica sobre como as crenças são formadas ou mudadas, exceto para dizer que as intenções e atitudes podem mudar por meio de mudanças nas crenças. Dessa forma, o TRA permanece uma teoria relativamente estática do comportamento de saúde e mudança comportamental (ORR; THRUSH; PLAUT, 2013).

A Teoria do Comportamento Planejado, em inglês *Theory of Planed Behavior* (TPB) foi proposta por Ajzen (1991) para superar as limitações que a TRA apresenta a comportamentos inconscientes ou voluntários, incluindo o controle comportamental percebido, com o intuito de oferecer uma melhor previsão da intenção comportamental e do comportamento do consumidor. O principal construto da teoria é que o comportamento humano pode ser explicado por meio da intenção de se comportar de uma maneira particular. A intenção, por sua vez, é o resultado de atitudes e crenças individuais, que são divididas em três categorias: pessoal, normativo e controle. Dessa forma, as variáveis que a compõem são: atitude – se relaciona com a percepção do indivíduo dos resultados de um comportamento específico; norma subjetiva e controle comportamental percebido – está associado com a percepção de indivíduos de quão fácil ou difícil é para executar o comportamento.

O Modelo de Aceitação da Tecnologia, em inglês *Technology Acceptance Model* (TAM) foi introduzido por Davis (1989) para descrever o ato deliberado do

usuário ao adotar uma nova tecnologia. A utilidade percebida e a facilidade de uso percebida foram identificadas como os principais determinantes da intenção dos usuários. A teoria reduz o olhar a fim de prever o comportamento e destina-se à indivíduos que usam tecnologias. O modelo de aceitação de tecnologia demonstra que o comportamento é impulsionado pela intenção de usar um sistema, que por sua vez é afetada pela atitude em relação ao uso, bem como pelos efeitos diretos e indiretos da facilidade de uso percebida e da utilidade percebida. O que é importante neste modelo é que a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida podem ser vistas como construções independentes sem uma explicação de seus direcionadores (KUKAFKA et al., 2003). Portanto, as variáveis desse modelo são: utilidade percebida, facilidade de uso percebida e variáveis externas.

No Modelo de Aceitação da Tecnologia 2 (TAM 2), de Venkatesh e Davis (2000), normas subjetivas e uso voluntário, e imagem (o grau ao qual um indivíduo percebe que a inovação contribui para melhorar o seu *status* social), bem como fatores relacionados à aspectos cognitivos individuais como a relevância para a tarefa, qualidade de saída (ou o grau de bondade dos resultados fornecidos pelo sistema) e demonstração dos resultados, têm sido utilizados como determinantes adicionais. De forma resumida, este modelo estendido aproveita o atributo de uso da TAM (utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de uso) e agrega os fatores de influência social (norma subjetiva), voluntariado, experiência, imagem, relevância do trabalho, qualidade de saída e demonstração dos resultados.

O Modelo de Aceitação de Tecnologia 3 (TAM 3), de Venkatesh e Bala (2008), mantém as variáveis de TAM 2 e incorpora dois novos construtos: fatores de ancoragem e ajustamento como um meio de explicar a facilidade de uso percebida. Assim, fatores de ancoragem são aqueles que aparecem naturalmente na personalidade de crença de cada indivíduo inerente à utilização de tecnologias, como autoeficácia do computador, percepções do controle externo, ansiedade por computador e diversão de computador. Já os fatores de ajustamento são prazer percebido e usabilidade do objeto.

Venkatesh et al. (2003) identificaram expectativa de desempenho, influência social, expectativa de esforço e condição facilitadora como determinantes da intenção de uso e comportamento em seu modelo de Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* - UTAUT). A UTAUT também introduziu gênero, idade, experiência e voluntariedade como variáveis moderadoras.

A partir das teorias, os autores Orè e Rodriguez (2017) criaram o Quadro 1 com as teorias e as variáveis de cada uma delas, a fim de esclarecer e diferenciar cada teoria, de forma explícita. Para o melhor entendimento do Quadro 1, foi criado o Quadro 2 com os conceitos de cada construto, pois serão abordados nas análises dos resultados.

Quadro 1 – Teorias/modelos e suas variáveis

Modelos / teorias	Variáveis
IDT	Vantagem relativa, facilidade de uso, imagem, visibilidade, compatibilidade, demonstração dos resultados, voluntariedade
TRA	Atitude para com o ato ou comportamento e norma subjetiva

TPB	Atitude, norma subjetiva, controle comportamental percebido
TAM	Utilidade Percebida, facilidade de uso percebida, variáveis externas
TAM 2	Norma subjetiva, imagem, experiência e voluntariado, relevância para o trabalho, qualidade de saída, demonstração dos resultados
TAM 3	Ansiedade sobre tecnologia, diversão com a tecnologia, eficácia contra a tecnologia, percepção de prazer, usabilidade objetiva, percepção de controle externo
UTAUT	Expectativa de desempenho, as expectativas de esforço, influência social, condições facilitadoras

Fonte: adaptado de Orè e Rodriguez (2017).

Quadro 2 – Conceitos dos construtos

Construto	Conceito
Ansiedade por computador	O grau de “apreensão de um indivíduo, ou mesmo medo, quando ele se depara com a possibilidade de usar computadores” (VENKATESH, 2000, p. 349).
Apreciação percebida ou prazer percebido	Até que ponto “a atividade de usar um sistema específico é percebida como agradável por si só, além de quaisquer consequências de desempenho resultantes do uso do sistema” (VENKATESH, 2000, p. 351).
Autoeficácia do Computador	O grau em que um indivíduo acredita que ele ou ela tem a capacidade de realizar uma tarefa / trabalho específico usando o computador (COMPEAU; HIGGINS, 1995a, 1995b).
Brincadeira no computador	“... o grau de espontaneidade cognitiva nas interações com microcomputadores” (WEBSTER; MARTOCCHIO, 1992, p. 204).
Compatibilidade	O grau em que a inovação é percebida como sendo consistente com os novos valores existentes, necessidades e experiências passadas de potenciais adotantes (MOORE; BENBASAT, 1991).
Controle comportamental percebido	Percepções de restrições internas e externas sobre o comportamento (TAYLOR; TODD, 1995).
Demonstrabilidade do Resultado	O grau em que um indivíduo acredita que os resultados do uso de um sistema são tangíveis, observáveis e comunicáveis (MOORE; BENBASAT, 1991).
Facilidade de Uso Percebida	O grau em que uma pessoa acredita que usar uma TI estará livre de esforço (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).
Imagem	O grau em que um indivíduo percebe que o uso de uma inovação aumentará seu status em seu sistema social (MOORE; BENBASAT, 1991).
Norma Subjetiva	O grau em que um indivíduo percebe que a maioria das pessoas que são importantes para ele pensa que ele deveria ou não deveria usar o sistema (FISHBEIN; AJZEN, 1975; VENKATESH; DAVIS, 2000).
Percepção do Controle Externo	O grau em que um indivíduo acredita que existem recursos organizacionais e técnicos para apoiar o uso do sistema (VENKATESH et al., 2003).
Qualidade de saída	O grau em que um indivíduo acredita que o sistema executa bem suas tarefas (VENKATESH; DAVIS, 2000).
Relevância do trabalho	O grau em que um indivíduo acredita que o sistema de destino é aplicável ao seu trabalho (VENKATESH; DAVIS, 2000).
Usabilidade Objetiva	Uma “comparação de sistemas baseados no nível real (em vez de percepções) de esforço requerido para completar tarefas específicas” (VENKATESH, 2000, p. 350-351).

Utilidade Percebida	Medida em que a pessoa acredita que usar o sistema aumentará seu desempenho no trabalho (VENKATESH; DAVIS, 2000).
Vantagem relativa	O grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor que seu precursor (MOORE; BENBASAT, 1991).
Variáveis externas	Características do sistema, processo de desenvolvimento, treinamento (VENKATESH; DAVIS, 2000).
Visibilidade	O grau em que se pode ver outras pessoas usando o sistema na organização (MOORE; BENBASAT, 1991).
Voluntariado	O grau em que a inovação é percebida como voluntária ou de livre arbítrio (MOORE; BENBASAT, 1991).

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

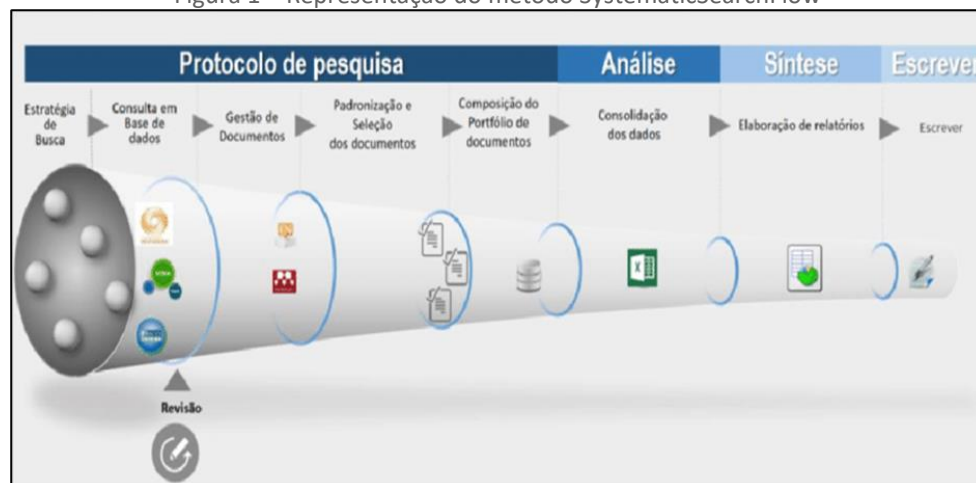
Portanto, o objetivo deste artigo foi analisar, com base na literatura, a evolução das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias. Para isso, foram explorados 145 artigos na base de dados *Scopus*, no mês de novembro de 2019. A partir dessas leituras, foram identificadas as principais teorias sobre o tema, descritas e exploradas ao longo do artigo.

### METODOLOGIA

Em atenção ao objetivo deste artigo, examinar, com base na literatura, a evolução das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, pois busca explicitar o desenvolvimento das teorias de adoção e aceitação de tecnologias (COLLIS; HUSSEY, 2005).

A partir dos termos apresentados procurou-se estabelecer critérios de busca na base de dados *Scopus*, pois ela apresenta uma expertise melhor na indexação de artigos e por ser interdisciplinar. Aplicou-se o Método *SystematicSearchFlow* (SSF), de Ferenhof e Fernandes (2016), que consiste em uma sistematização do processo de buscas em bases de dados científicas, para garantir a repetibilidade e evitar o viés dos pesquisadores, conforme Figura 1.

Figura 1 – Representação do método SystematicSearchFlow



Fonte: Ferenhof e Fernandes (2016).

Seguindo as 4 fases (Protocolo de Pesquisa, Análise, Síntese e Escrita) estabelecidas pelo método SSF, conforme Figura 1, na fase 1 definiu-se o protocolo de pesquisa. Esta fase está subdividida em 5 atividades. Quanto a atividade 1, a estratégia de busca utilizada foi a definição do operador lógico **AND** entre os termos **adoption** e **TAM** no campo **palavras-chave**. Quanto a atividade 2, realizou-se a busca em novembro de 2019, na base Scopus, sem limitação de período, onde recuperou-se inicialmente 403 documentos.

Quanto a atividade 3, o software organizador de bibliografias utilizado para auxiliar na gestão dos documentos foi o *Mendeley*<sup>®</sup>. Na atividade 4, padronização da seleção dos artigos recuperados, foi realizada a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave de cada artigo, com o objetivo de selecionar os trabalhos que realmente fizessem parte do escopo estabelecido: estudos relacionados com as teorias de adoção e aceitação de tecnologias e estudos quantitativos, com técnicas de análise de dados que permitiram medir variáveis relacionadas as teorias indicadas. Quanto a atividade 5, o portfólio de artigos selecionados, restaram 145 artigos.

Ferenhof e Fernandes (2016) recomendam, após criado o portfólio de artigos, a utilização de alguma ferramenta computacional (planilha eletrônica) que permita a combinação e agrupamento dos dados levantados. A fase 2 foi realizada com o auxílio do software *Excel*<sup>®</sup>, com a organização dos resultados em teorias, suas variáveis e dimensões, de acordo com os autores utilizados na formulação da proposta. A fase 3 (seção Resultados) e fase 4 (seção Discussão) do método SSF, correspondente aos resultados, são apresentados a seguir, de forma detalhada.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise de dados, foi desenvolvido um levantamento à cerca da adoção às novas tecnologias, totalizando 145 artigos, que foram explorados na análise dos resultados. É possível perceber que a utilidade e facilidade percebida foram os construtos mais estudados como preditores da adoção. No entanto, atitude e influência social também foram outras abordagens estudadas dentro da adoção, identificando que não apenas os atributos ou benefícios do produto são fatores que podem influenciar a adoção, mas também o meio em que o indivíduo está inserido e sua atitude perante à oferta para que o produto seja adquirido.

Após a análise individual dos construtos, foi realizado o agrupamento de variáveis com o intuito de compreender de uma forma ampla quais as abordagens que estudaram a adoção e aceitação. As dimensões são: uso, facilidade, ação, custo-benefício, meio externo, características, saber, vontade, confiança e precaução.

Na dimensão uso, estão as variáveis de utilidade, desempenho, compatibilidade, mobilidade e autoeficácia. São atributos do produto ou serviço referente ao uso e ao ganho (desempenho) que se ganha ao adotá-lo. Dessa forma, estudos que focaram nessa dimensão, buscaram entender se a performance do produto ou serviço faria com que o cliente o adquirisse ou o quanto representava perante sua vontade de adquirir.

A dimensão facilidade agrupou as variáveis expectativa ou expectativa de esforço, facilidade e complexidade. A intenção era investigar se os novos produtos ofertados, embarcados com novas tecnologias, eram de fácil manuseio.

Já a dimensão ação, teve como variáveis a intenção, atitude e motivação, procurando entender se o cliente se sentia motivado ou intencionado a ter a atitude de adotar, após conhecer o produto e ter as informações suficientes para tomar a decisão de compra. Essa dimensão é voltada somente para o indivíduo que realiza a compra e não considera o que se está adotando ou em qual meio o indivíduo está inserido.

A dimensão custo benefício possui as variáveis de valor percebido, custo percebido, preço e vantagem relativa. São características que envolvem a análise crítica do adotante, pois leva em consideração aspectos de quanto essa aquisição é vantajosa ou não para cada pessoa e do desembolso financeiro necessário para a adoção. Ainda, vale destacar que está implícito nessa dimensão o poder aquisitivo de cada indivíduo, pois mesmo que se ache interessante o produto, sem dinheiro não é possível comprá-lo.

Na dimensão meio externo, é avaliada a influência do meio ao qual o indivíduo está inserido, o quanto pode interferir positivamente ou negativamente no processo de adoção. As variáveis que agrupam essa dimensão são: a influência social, normas subjetivas e cultura/crenças dos indivíduos.

No entanto, a dimensão característica foca o indivíduo somente, seu comportamento, seu perfil. As variáveis que compõem essa dimensão são o comportamento, a voluntariedade/experiência (se o adotante gosta de ser o primeiro a adquirir e ter as novidades do mercado ou se ele prefere que outros experimentem para depois adquirir), ansiedade e inovatividade ou inovação pessoal. Esse último também pode ser entendido como a voluntariedade, mas se difere pelo perfil inovador de querer ter sempre lançamentos, independente se teve a oportunidade de experimentar o produto ou não. Ele não quer ser voluntário, mas sim já adquirir e ter sempre produtos à frente das demais pessoas.

O saber está relacionado à fase inicial do processo de adoção de Rogers (2003) da inovação, a fase do conhecimento ou da informação. São variáveis o resultado demonstrado, o conhecimento/informação e a testabilidade. São aspectos ligados ao conhecimento e à demonstração do produto, que faz com que o cliente consiga se projetar naquilo que ele está vendo ou percebendo e trazendo para sua rotina. Essa dimensão auxilia quando o consumidor tem dúvidas em relação ao produto ou também para pessoas que possuem insegurança no momento da compra.

A dimensão vontade possui as variáveis: necessidade, prazer percebido, satisfação e diversão. São aspectos que levam ou motivam o cliente a adotar um determinado produto. Por isso, podem ser considerados como antecessores da dimensão ação. Pode-se sugerir que essa dimensão é fundamental para a adoção, pois sem qualquer uma dessas variáveis (necessidade, prazer percebido, satisfação e diversão), o cliente não adota.

A dimensão confiança está condicionada à percepção do cliente quanto à marca ou ao produto, pois procuram identificar a influência da imagem, credibilidade, confiança ou qualidade do produto que se deseja adotar. Essa dimensão possui outras variáveis que podem fazer com que ela seja mais ou menos responsável pela adoção. Clientes que são inseguros e não conhecem a marca ou



o produto, necessitarão de mais informação (conhecimento) ou saber para pensar em adotar. Já pessoas com personalidade inovadoras, adotam novos produtos mesmo sem ter conhecimento da marca ou confiança no produto que está adquirindo, pois arriscam mais em função do seu perfil.

Por fim, a dimensão precaução possui as variáveis segurança/privacidade, garantia/suporte e risco (ou risco percebido) do produto ofertado. São características relacionadas ao pós-venda ou à continuidade de uso, mostrando ou permitindo mensurar o tempo de uso (ou vida útil) do produto. Esse aspecto também pode ser relacionado com o custo-benefício, pois auxilia no processo de decisão do adotante, uma vez que pode somar valor ou não ao produto que está sendo ofertado.

Após o agrupamento das variáveis mencionadas anteriormente, é importante identificá-las dentro de cada teoria abordada para mapear a forma de pensamento dos autores quando criam as teorias ou modelos de aceitação. Por isso, foi criado o Quadro 3.

Quadro 3 – Teorias, suas variáveis e dimensões

Modelos / teorias	Variáveis	Dimensões
IDT	Vantagem relativa, facilidade de uso, imagem, visibilidade, compatibilidade, demonstração dos resultados, voluntariedade	Custo-benefício, uso, confiança, saber e característica
TRA	Atitude para com o ato ou comportamento e norma subjetiva	Meio externo, característica e ação
TPB	Atitude, norma subjetiva, controle comportamental percebido	Meio externo, característica e ação
TAM	Utilidade Percebida, facilidade de uso percebida, variáveis externas e intenção de uso	Uso, facilidade, ação e precaução
TAM 2	Norma subjetiva, imagem, experiência e voluntariado, relevância para o trabalho, qualidade de saída, demonstração dos resultados, utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de uso	Meio externo, confiança, característica, uso, facilidade, saber e ação
TAM 3	Ansiedade sobre tecnologia, diversão com a tecnologia, eficácia contra a tecnologia, percepção de prazer, usabilidade objetiva, percepção de controle externo	Característica, vontade, uso, facilidade, ação e precaução
UTAUT	Expectativa de desempenho, as expectativas de esforço, influência social, condições facilitadoras	Uso, facilidade, meio externo

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

A partir do Quadro 3 é possível identificar que somente a IDT possui a dimensão de custo-benefício, levando em conta variáveis como valor percebido, preço percebido e vantagem relativa. Isso se deve ao fato que Rogers estava orientado a identificar as fases da adoção, voltados ao consumidor final ou ao cliente que irá adquirir a inovação de produto ou serviço. Características das teorias TAM (1, 2 e 3), assim como UTAUT visaram identificar a aceitação e não a adoção propriamente, motivo pelo qual o preço ou custo não foi explorado em seus modelos.

Já a TRA e TPB são teorias oriundas da psicologia, cuja vertente é guiada pelo comportamento do consumidor, suas características pessoais, a influência do meio externo, e, ainda, atitude, intenção e motivação do indivíduo perante à decisão de compra. Dessa forma, e possivelmente por ter o mesmo autor, Icek Ajzen, as teorias possuem a mesma perspectiva, diferenciando-se apenas no controle comportamental percebido. Portanto, a TPB possui características adicionais de intenção, pertencente à dimensão de ação, como atitudes e crenças individuais, divididas em categorias como pessoal, normativo e controle.

Como o modelo TAM teve origem a partir da aceitação da tecnologia pelos usuários, Davis estava preocupado em entender os fatores que faziam com que esses usuários, geralmente funcionários, depois da empresa adotar um sistema de informação, aceitassem ou não a nova tecnologia. Por isso, as dimensões previstas para essa teoria estão voltadas para a facilidade e utilidade percebida, principalmente. A intenção de uso, independente de qual modelo TAM, ficou sempre como a variável dependente, indicando se o usuário vai aceitar ou não essa tecnologia adotada pela empresa. Assim, a preocupação de Davis e dos demais autores das teorias TAM estavam preocupados em identificar fatores que predizem a intenção de uso.

O modelo TAM 2 possui a dimensão confiança, diferente as demais do TAM, pois estava preocupada em verificar a qualidade, seja através da credibilidade da marca, imagem, produto ou qualidade da saída das informações. Assim, se o usuário possuía confiança na qualidade do software, ele ia aceitar a tecnologia. Esse motivo pode estar intrinsecamente atrelado à sua qualidade de trabalho, pois poderia interferir no seu desempenho pessoal.

A partir desse ponto, pode-se entender porque surgiu a TAM 3, pois veio com a intenção de medir a qualidade do sistema de forma mais específica, como a autoeficácia do sistema, além de usabilidade objetiva do sistema e percepção do controle externo. Como pode ser observado, são aspectos voltados ao desempenho do sistema ou que interferem diretamente no desempenho do funcionário adotante. Ademais, características individuais dos usuários como ansiedade, diversão e prazer também foram explorados, pois como as variáveis do modelo TAM 3 interferem diretamente e indiretamente o desempenho do adotante, fatores de ansiedade, diversão e prazer podem estar diretamente relacionados durante a utilização do sistema de informação.

Anterior ao TAM 3, foi criado o modelo UTAUT, que testou variáveis atreladas ao desempenho e esforço do usuário, além da utilidade e facilidade do TAM e a influência social do TPB. Entretanto, o modelo não prevê características pessoais, nem tampouco confiança ou precaução para o usuário. Portanto, pode-se entender que esse modelo prioriza a percepção do usuário com relação ao desempenho e as facilidades que o sistema pode oferecer durante o trabalho.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O artigo trouxe à luz teorias de adoção e aceitação que estão sendo amplamente estudadas, principalmente nas áreas de tecnologia da informação, marketing e inovação. Novas tecnologias ou inovações precisam ser adotadas para que o investimento realizado com elas tenha o retorno financeiro que as empresas investidoras esperam. Dessa forma, entender os fatores que fazem com que o

usuário adote ou aceite é fator imprescindível para que as empresas não desenvolvam produtos e serviços que, posteriormente, não serão adotados ou aceitos.

A partir das principais teorias existentes sobre adoção e aceitação, pode-se perceber que fatores relacionados ao indivíduo, o meio em que ele está inserido (influência do meio), além de aspectos relacionados à utilidade, facilidade e desempenho do produto ou serviço foram os fatores mais explorados nas teorias. Entretanto, existem diferenças significativas nas teorias de adoção e aceitação, mesmo que elas estejam sendo tratadas de forma similar ou, muitas vezes, igual dentro dos referenciais teóricos dos artigos sobre o tema.

A IDT, de Rogers (2003), ainda é a principal teoria relacionada à adoção de uma inovação. Seu foco vai além do indivíduo para referir-se também às influências do meio neste comportamento. Dessa forma, pode-se entender que essa é principal teoria de adoção também. No entanto, sua teoria não focou no indivíduo somente, mas também considerando que o meio o influencia. Ao contrário, as teorias TRA e TPB se voltavam apenas para o indivíduo, procurando entender aspectos de motivação para a intenção de adotar.

Considerando o fato de que clientes que não encontram suporte para continuar a usar determinado produto após sua implementação podem desistir de usá-lo, é relevante contemplar, em estudos futuros, fatores que incluam garantia, pós-venda, suporte e treinamento nos serviços ofertados pela empresa responsável. Sugere-se que esta decisão irá impactar na imagem do produto e da respectiva empresa. Neste caso, ainda há possibilidade de considerar o estudo de possíveis correlações entre a adoção, a continuidade do uso e a intenção de recompra. Parece-nos, ainda, interessante considerar a insegurança e a persuasão como variáveis que podem exercer influência na tomada de decisões relacionadas a adoção de uma nova tecnologia. Neste ponto as teorias TAM 1 e 2 podem contribuir.

Neste sentido, o ponto de partida pode ser a TAM, que leva em consideração os fatores da dimensão 'precaução', tais como garantia, risco, segurança e pós-venda uma vez que podem gerar insegurança e dúvidas para os usuários. Enquanto TAM 2 levou em consideração a confiança relacionada à imagem e qualidade das saídas como alternativa para atenuar a insegurança dos usuários. Levou em consideração, também, a influência social e a demonstração dos resultados como forma de mensurar o momento em que os usuários se convencem a aceitar o novo produto ou serviço.

Por fim, os modelos UTAUT e TAM 3 são os mais recentes e estão preocupados com a performance do novo sistema ou novo produto. Pode-se observar que já não é questionada a qualidade e o suporte desse novo produto, mas seu desempenho para o usuário, pois pode impactar diretamente no desempenho geral da empresa.

O TAM 3 preocupou-se em investigar o quanto os aspectos do produto interferem no desempenho e qualidade do trabalho dos usuários, considerando que tal percepção por parte deles é indicativo da continuidade do uso. Estudo futuros poderiam concentrar-se em outros fatores contemplados na TAM 3 e ainda pouco explorados na literatura, tais como ansiedade, diversão e prazer oriundos da adoção de uma nova tecnologia. São fatores envolvidos com sensações e emoções vivenciadas pelos usuários e que podem, igualmente, exercer influências

diretas ou indiretas na aceitação e continuidade do uso e não exatamente na adoção.

A sequência de estudos que abordem o desempenho do novo produto ou serviço, assim como visto em TAM 3 ou UTAUT podem, ainda, crescer a investigação, no contexto organizacional, com relação aos fatores pessoais envolvidos na aceitação e na continuidade do uso das novas tecnologias, uma vez que o bom desempenho destes produtos ou serviços pode gerar insegurança no cargo ou nas atividades desempenhadas por parte dos trabalhadores. Como observado por Ghislieri, Molino e Cortese (2018) esta é uma lacuna a ser sanada por estudos futuros.

Esse pensamento surge a partir do momento em que os funcionários que serão mais eficazes e efetivos em suas atividades, a empresa pode aumentar suas atividades ou, ainda, diminuir a carga horária em função de momentos ociosos que podem vir a existir.

Há ainda abertura para estudos que considerem a capacidade cognitiva dos usuários, que pode estar relacionada com as habilidades de manuseio e aceitação a mudanças e impactar na aceitação do usuário. Essa característica pode ser explorada na aceitação e na adoção, de forma diferente. Na adoção, relacionada à crença quanto às próprias competências para o uso adequado, já na aceitação, depois de adotado pela empresa, quanto às habilidades para sua manipulação. Nestes casos uma pesquisa multidisciplinar envolvendo psicologia cognitiva e organizacional às áreas de marketing, vendas e comportamento do consumidor é indicada.

Este é outro ponto levantado por Ghislieri, Molino e Cortese (2018) ao observarem que há previsões de maior demanda por competências de padrão mais elevado, indicando a necessidade de melhorar o conhecimento sobre dispositivos digitais, além de exigir aprendizagem contínua, flexibilidade, capacidade de trabalhar em equipes multifuncionais e lidar com situações complexas. Em contrapartida, os autores destacam que os graduados deixam a universidade com habilidades sociais insuficientes e não conscientes da importância destas competências no mundo laborativo. Na prática gerencial, a constituição ou manutenção de ambientes de aprendizagem e desenvolvimento contínuo para favorecer a aceitação e o uso das novas tecnologias de acordo com as novas demandas de mercado é fator diferencial, considerando as demandas da Quarta Revolução Industrial.

Finalmente, vale destacar a importância do estudo de adoção e aceitação de novas tecnologias pelos consumidores e usuários. O crescente aumento de inovações, novos mercados e novas tecnologias fazem com que haja muita oferta de produtos e serviços que podem, em curto e médio prazo, desaparecer, pois serão substituídos por outros ou pela concorrência. Como consequência, as empresas devem estar atentas em desenvolver novidades para o mercado que sejam adotadas e aceitas por todos, desde a empresa até seus funcionários.

# Evolution and trends in theory of adoption and acceptance of new technologies

## ABSTRACT

Technologies adoption and acceptance theories seek to examine factors that influence the consumer to purchase or accept a product. Technologies are developed, evolve, but to survive, one phase of their life cycle is acceptance. Thus, different theories study this theme from different perspectives: Diffusion of Innovation Theory, Rational Action Theory, Planned Behavior Theory, Technology Acceptance Model, Technology Acceptance Model 2, Technology Acceptance Model 3 and Unified Theory of Technology Acceptance and Utilization. Thus, the objective of this article was to analyze the evolution of the theories of adoption and acceptance of new technologies. The SystematicSearchFlow (SSF) method was used, which resulted in 145 articles. The results show that the initial theories were concerned with the individual or characteristics of the product with respect to utility, ease, and quality. The new theories explored aspects such as performance and effectiveness, directing new studies to this perspective.

**KEYWORDS:** Adoption Theory. Acceptance Theory. TAM. UTAUT. Systematic Review.

## AGRADECIMENTOS

FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul; CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

## REFERÊNCIAS

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.

BONEKAMP, L.; SURE, M. Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. **Journal of Business and Media Psychology**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 33-40, 2015.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMPEAU, D. R.; HIGGINS, C. A. Application of social cognitive theory to training for computer skills. **Information Systems Research**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 118-143, 1995a.

COMPEAU, D. R.; HIGGINS, C. A. Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. **MIS Quarterly**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 189-211, 1995b.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. **Management Science**, [S. l.], v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Demystifying literature review as a basis for scientific writing: the SSF method. **Revista ACB**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 550-563, 2016.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention, and behavior**: an introduction to theory and research. Massachusetts: Addison-Wesley, 1975.

GANGWAR, H.; DATE, H.; RAMASWAMY, R. Understanding determinants of cloud computing adoption using an integrated TAM-TOE model. **Journal of Enterprise Information Management**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 107-130, 2015.

GHISLIERI, C.; MOLINO, M; CORTESE, C. G. Work and organizational psychology looks at the fourth industrial revolution: How to support workers and organizations? **Frontiers in psychology**, [S. l.], v. 9, n. 2365, p. 1-6, 2018.

KUKAFKA, R. et al. Grounding a new information technology implementation framework in behavioral science: a systematic analysis of the literature on IT use. **Journal of Biomedical Informatics**, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 218-227, 2003.

MOORE, G. C.; BENBASAT, I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. **Information Systems Research**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 192-222, 1991.

ORÈ, S. B.; RODRIGUEZ, L. L. TAM: A Reference Model for Mobile Cash Adoption. *In: Proceedings of the 7th International Conference on Information Communication and Management*. 2017. p. 148-152.

ORR, M. G.; THRUSH, R.; PLAUT, D. C. The theory of reasoned action as parallel constraint satisfaction: towards a dynamic computational model of health behavior. **PloS One**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 1-11, 2013.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. New York: Free Press, 2003.

SCHWAB, K. **The Fourth Industrial Revolution**. Geneva: World Economic Forum, 2016.

TAYLOR, S.; TODD, P. A. Understanding information technology usage: A test of competing models. **Information Systems Research**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 144-176, 1995.

VENKATESH, V. Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. **Information Systems Research**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 342-365, 2000.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. **Management Science**, [S. l.], v. 46, n. 2, p. 186-204, 2000.

VENKATESH, V.; BALA, H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. **Decision Sciences**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 273-315, 2008.

VENKATESH, V. et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 425-478, 2003.

WEBSTER, J.; MARTOCCHIO, J. J. Microcomputer playfulness: Development of a measure with workplace implications. **MIS Quarterly**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 201-226, 1992.

**Recebido:** 29/10/2020

**Aprovado:** 20/08/2021

**DOI:** 10.3895/rts.v17n49.13364

**Como citar:** MATTE, J. et al. Evolução e tendências das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 49, p.102-117, out./dez., 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13364>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

