A importância da aceitação e uso da tecnologia em aplicativos de mobilidade urbana: contribuições da literatura científica.

Ari Melo MARIANO (Ceftru/Nadesp/Universidade de Brasília) arimariano@unb.br
Luis Felipe Alves DIAZ (Universidade de Brasília) felipe.alves.diaz@outlook.com

Resumo:
O objetivo deste estudo foi apresentar um modelo integrador da literatura sobre aceitação e uso da tecnologia. Foi realizada pesquisa exploratória, de abordagem quantitativa, por meio da Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado – TEMAC, de Mariano e Rocha (2017). Definiu-se como *string* de pesquisa o termo Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia, "*UTAUT2*" e como base de dados a *Web of Science.* A coleta de dados mostrou que há crescimento significativo no número de citações sobre o tema nos últimos 5 anos, já alcançando a marca de 660, fato explicado pela evidente importância atual da tecnologia e seu impacto direto nos alicerces estratégicos de grandes marcas e companhias, uma vez que esta torna-se cada vez mais importante canal de consumo. Os resultados apontaram as principais abordagens como modelos quantitativos e qualitativos, que relacionam crenças, hábitos e costumes com fatores antecedentes ao uso da tecnologia de forma a prever o comportamento de uso.
Palavras chave: Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado, Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia 2, UTAUT2, Tecnologia.

The importance of technology acceptance and use in urban mobility applications: contributions from the scientific literature.

Abstract
The objective of this study was to present an integrative model of the literature on the acceptance and use of technology. An exploratory, quantitative approach was carried out through the Theory of the Approach Consolidated Analytical Goal - TEMAC, by Mariano e Rocha (2017). The term "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology", "UTAUT2" and the Web of Science database were defined as search string. The collection of data showed that there has been a significant increase in the number of citations on the subject in the last 5 years, already reaching the mark of 660, a fact explained by the evident current importance of technology and its direct impact on the strategic foundations of major brands and companies, a as this becomes increasingly important channel of consumption. The results pointed out the main approaches as quantitative and qualitative models, which relate beliefs, habits and customs with antecedent factors to the use of technology in order to predict the behavior of use.
Key-words: Theory Consolidated of the Meta Analytical Approach , Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2, UTAUT2, Technology.

1. Introdução

O uso de tecnologia é algo bastante frequente na atualidade. Segundo Soster (2011) a atual sociedade possui características bastante diferenciadas das anteriores, fato que se deve especialmente à evolução tecnológica, percebida em diversas esferas sociais já que a tecnologia está literalmente envolvida nas relações e as informações e conhecimentos do mundo estão praticamente disponíveis a todos os indivíduos.

Um dos maiores símbolos desta sociedade digital são os celulares. Os celulares tornaram-se ao longo dos últimos anos uma realidade no cotidiano de significativa parcela da população mundial, conforme apresentado por Hew et al. (2015), que sugere uma forte tendência de

popularização dos aparelhos e crescente utilização de aplicações para esse tipo de dispositivo. O advento da internet móvel e sua difusão foi fator considerável para o aumento no uso dos aparelhos conforme apresenta Wong et al. (2014), sugerindo também que a telecomunicação cresce em ritmo acelerado, com rápida difusão da internet móvel. Ramírez-Correa et al. (2015), destacam que os avanços tecnológicos têm proporcionado significativo aumento no acesso à informação por meio da internet móvel e, em todo o mundo, observa-se que o uso da internet a partir de *smartphones* (celular dotado de sistema operacional equivalente a um computador) é crescente.

A ampla utilização da internet mobile (internet móvel) abre espaço para novas formas de negócio. Chong (2013) argumenta que o mercado mobile (*m-commerce*), ou seja, a venda de bens e serviços por meio de dispositivos móveis, representa uma oportunidade de negócio em forte ascensão. Isso se deve ao crescente uso das tecnologias portáteis e a maior facilidade de acesso à internet que proporcionam, especialmente os celulares (CHONG, 2013). Analogamente Dwivedi et al. (2016) sugere a existência de uma necessidade contemporânea quanto a reestruturação nos padrões de entrega de serviços, de forma a torna-los congruentes com o atual estilo de vida mais flexível, dinâmico e bastante inserido no contexto da tecnologia *mobile.*

Isso esclarece à evidente tendência mundial a oferecer aplicações próprias para dispositivos móveis (aplicações nativas) visando a melhoria do atendimento a clientes ou mesmo para criar novos modelos de negócios capazes de atender ao mercado de forma mais eficiente. Corroborando com os argumentos apresentados, Mahfuz, Khanam e Mutharasu (2016) sugerem que a difusão da tecnologia mobile e da internet móvel incentivam a oferta de serviços por meio de canais alternativos aos tradicionais, uma vez que gera grandes oportunidades em função da alta taxa de penetração dos dispositivos móveis.

Acompanhando essa tendência de uso da tecnologia *mobile*, o mercado de transportes reinventa-se de forma a criar novos meios e conceitos. O rápido avanço dessas tecnologias culminou no fenômeno que se estende a diversos mercados frequentemente denominado "*uberização*". Esse processo assim nomeado em referência a *Uber, startup* de mobilidade urbana americana que apresentou rápida expansão em todo o mundo, representa um novo modelo de negócios apoiado pela tecnologia e inspirado na economia compartilhada, que conecta o fornecedor de serviços de forma direta ao consumidor por meio dos aparelhos celulares. A empresa não criou um novo produto ou serviço em essência, mas sim criou um modelo que oferece uma experiência completamente diferente ao usuário, que tem muito mais conforto em suas mãos ao utilizar um serviço de transportes privado. A empresa intermedia a prestação de serviço de motoristas autônomos, de forma que estes utilizam a plataforma para conseguir clientes, que por sua vez utilizam seus *smartphones* para solicitar o serviço de transporte.

Porém, existe uma tendência cada vez maior do aumento destes números de aplicativos, que vão disputar a atenção do cliente, supondo um desafio para as empresas compreenderem os principais fatores que motivam o cliente ao uso do aplicativo. Isso torna a compreensão mais aprofundada sobre a relação individual com a tecnologia, assunto de bastante pertinência. A importância do assunto é evidenciada pelo interesse acadêmico no desenvolvimento pesquisas (WONG et al., 2014; BAPTISTA, OLIVEIRA 2015; KANG et al., 2015; LIAN, 2015; OLIVEIRA et al.,2016; MOROSAN, DEFRANCO 2016; DWIVEDI et al., 2016; MAHFUZ,

KHANAM, MUTHARASU, 2016) a respeito da aceitação de tecnologias para dispositivos moveis no âmbito da prestação de serviços.

Embora de suma importância, a aceitação da tecnologia é um conceito relativamente atual e pouco explorado no Brasil. Por esta razão, possui uma quantidade ainda reduzida de trabalhos e pesquisas aplicadas. Foram encontrados na base de dados *Web of Science*, 61 trabalhos que se organizam de forma progressiva, comprovando o interesse científico no tema. Porém, por ser um tema relativamente novo se comparado a outros campos mais consolidados, se faz necessário compreender: quais os autores que mais contribuíram para o tema de aceitação da tecnologia? Quais as principais abordagens? E quais os principais trabalhos?

Compreender estas abordagens e contribuições é necessário para adequar a perspectiva dos clientes no desenvolvimento de aplicativos. Para a área de engenharia de produção o estudo da aceitação da tecnologia é de grande relevância, podendo colaborar com o gerenciamento de riscos no desenvolvimento de produtos e serviços, uma vez que fornece uma abordagem tangível servindo como base objetiva para a tomada de decisão e auxiliando na introdução de inovações no mercado.
Assim o objetivo deste estudo é apresentar um modelo integrador da literatura sobre aceitação e uso da tecnologia. Para alcançar este objetivo será realizada uma pesquisa exploratória por meio da Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado – TEMAC.

2. Metodologia

Esta pesquisa é uma revisão sistemática do tipo exploratória. Para este estudo se utilizou a Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidado de Mariano e Rocha (2017).
Segundo Mariano e Rocha (2017, p. 435):

> A técnica consegue realizar clusters por universidades, países, áreas de conhecimento, garantindo funcionalidade para os pesquisadores e até mesmo informações importantes acerca de áreas que necessitem recursos, norteando até mesmo, políticas públicas. Por último, estão a eficácia do tempo e custo sendo esses, provavelmente, os maiores diferenciais do enfoque consolidado. A análise do TEMAC é desenhada em etapas claras e possui o respaldo das teorias bibliométricas em seus princípios. Adicionalmente, foi integrado toda a parte tecnológica por meio de programas 100% gratuitos, fazendo com que o pesquisador possa ter livre acesso aos instrumentos necessários para suas análises.

Para o planejamento da pesquisa foi utilizado a palavra-chave "UTAUT2", representando a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia 2, na base de dados *Web of Science* entre 1945-2017 e foram encontrados 61 trabalhos sobre o tema. Uma vez realizada as análises foram construídas a revisão da literatura com os modelos de aceitação da tecnologia antecedentes ao UTAUT. E finalmente se realizou as principais abordagens do modelo com o uso dos mapas de calor.

3. Revisão da literatura e resultados

3.1 *Smartphones* no Brasil

As oportunidades criadas pela tecnologia têm reflexo direto no Brasil, que gradualmente tem se inserido nesse contexto do comercio via dispositivos móveis, dado o destaque atual desse tipo de tecnologia. Dados do IBGE de 2016 indicam que o celular representa o principal meio para acessar a internet no país, o que favorece muito o consumo por meio do dispositivo (IBGE, 2016). Reforçando a pertinência das tecnologias móveis para a sociedade brasileira, Saccol e Reinhard (2007) realizam um mapeamento do estado da arte da pesquisa na área, e concluem

que, apesar da relevância do assunto para o mercado nacional evidenciada por meio de uma contextualização de elevado uso da tecnologia, a produção científica brasileira encontra-se ainda em estágio incipiente. Destacam ainda a temática como oportunidade para futuras pesquisas e a importância da realização de pesquisas empíricas no assunto, dada a dimensão do tema, que figura entre os principais assuntos de discussão na área de sistemas de informação (SI) no meio empresarial, reforçando assim o crescente interesse por este canal para fins comerciais. Muitas empresas já atuam no país no mercado *mobile* em diversos ramos, tais como: transporte (*Uber* e *Cabify*), indústria musical (*Spotify* e *Deezer*), marketing e redes sociais (*Instagram* e *Facebook*), varejo (Americanas e Magazine Luiza), dentre outras.

Deste modo, dada a elevada utilização e o considerável poder de penetração dos smartphones, estes tornaram-se ferramenta poderosa para o mercado interno. Isso fica evidente pela constatação de que os dispositivos moveis estão cada vez mais relacionados ao consumo. No Brasil, 80% de seus usuários pesquisam um produto ou serviço no dispositivo antes da compra e 41% avaliam ou recomendam a empresa para outras pessoas (*GOOGLE*, 2012). Naturalmente, isso incentiva o investimento em aplicações mobile nativas visando a uma melhor experiência de uso, maior presença no mercado e o consequente impacto positivo na conversão em vendas. Segundo Silva e Vilhegas (2015), como resultado do grande aumento de vendas de dispositivos móveis no Brasil, tem-se um aumento relativo no desenvolvimento de aplicações para os mesmos. Grandes empresas, como os maiores bancos nacionais, são exemplos da preocupação com a presença digital. Segundo Callao e Junior (2016) as instituições bancárias brasileiras vêm investindo cada vez mais em tecnologia para ampliar seu portfólio de produtos e, com isso, disponibilizar mais serviços aos clientes.

Essa nova relação entre pessoas e tecnologia representa cada vez mais um relevante canal com grande potencial de vendas. Segundo Luna et al. (2017), o mercado de smartphones já apresenta em âmbito nacional e internacional enormes proporções, além de ser estrategicamente importante para todos os que estão interessados na distribuição de serviços. Uma dos setores que mais recebeu contribuições foi o setor de transportes por meio de aplicativos como *Uber* ou *Cabify.*

3.2 Aplicativos de Mobilidade Urbana

No setor de transportes a *Uber*, empresa fundada em 2009 nos EUA, revolucionou o conceito de serviço de transporte privativo. A *startup* introduziu no mercado modelo de negócio disruptivo baseado na tecnologia para *smartphones* por meio de um aplicativo, cuja função é intermediar a prestação de serviço de motoristas autônomos que são conectados diretamente ao cliente via aplicativo. Dessa forma o usuário cadastrado na plataforma consegue por meio de seu celular, solicitar um carro selecionando em um mapa interativo o local de origem, e aguarda a chegada do motorista. O mesmo por sua vez, utilizando outro dispositivo eletrônico recebe em tempo real todas as informações necessárias para a prestação do serviço e desloca-se até o cliente para realizar o trajeto desejado. A grande inovação encontra-se no modelo de negócios em si, que proporciona uma experiência totalmente inovadora ao cliente com mais conforto, comodidade, segurança e praticidade.

Atualmente existem alguns concorrentes da empresa a nível global os maiores concorrentes da *Uber* no mercado são *Cabify* e *99 pop*. Segundo Capelas (2017), a *Uber* chegou ao Brasil em maio de 2014, atingindo 1 milhão de usuários em janeiro de 2016. É notável a velocidade de expansão da empresa visto que em abril de 2017 a empresa divulgou ter atingido 13 milhões de usuários ativos, e sua operação passou de 5 para 51 municípios. A *Cabify* por sua vez chegou ao país em junho de 2016 e conta com uma base de 1 milhão de usuários, ao passo que a *99*

conta com 6 milhões de usuários, entre os que utilizam seus taxis parceiros e carros particulares na modalidade *99 pop.*

Dado um cenário de crescimento constante e veloz dessas empresas de tecnologia, garantir a lealdade do consumidor de seus serviços torna-se um desafio constante e diário para as empresas. Uma vez que os modelos de negócio são bastante similares em diversos aspectos, o cliente passa a ter mais opção e buscar as marcas que atendem melhor as suas necessidades, sejam essas, qualidade do serviço ou preço. As empresas por sua vez buscam diferenciar-se por atendimento ao cliente, relacionamento com motoristas parceiros, programas de engajamento dos motoristas parceiros visando ofertar um serviço melhor, dentre outros fatores. Contudo a manutenção da base de usuários ativos permanece sendo um grande desafio para quem quiser dominar o mercado. Hassenzahl, Diefenbach e Göritz (2010) evidenciam a importância da busca pelo desenvolvimento de produtos interativos que forneçam maior qualidade de experiências durante o uso no âmbito da Tecnologia da Informação (TI).

Porém toda a preocupação com a tecnologia e com um modelo de negócio viável que usufrua das oportunidades de um novo mercado acabou por ignorar que outras empresas estavam também oferecendo seus produtos e serviços pelo mesmo canal. Neste contexto, compreender a aceitação a nível individual a estas novas tecnologias é aproximar o desenho de um aplicativo ao consumidor final, sabendo as razões que levam ele a adotar uma determinada tecnologia ou outra.

3.3 Modelos de Aceitação da Tecnologia

O estudo da aceitação da tecnologia tem sido desde meados do século passado assunto de interesse para pesquisadores de distintos países e áreas de pesquisa. Segundo Taylor e Todd (1995), um dos principais objetivos da pesquisa na área da TI refere-se a busca por mensurar o valor da tecnologia para uma organização e compreender os determinantes deste valor. Dessa forma é possível gerenciar melhor os recursos e aumentar a efetividade nos negócios.

O uso da tecnologia tem sido assunto de crescente interesse teórico e importância prática. Uma grande variedade de perspectivas teóricas tem sido empregada em pesquisas aplicadas, e uma das mais importantes se baseia na utilização de modelos baseados na intenção de uso como preditor do comportamento, com foco em identificar seus determinantes.

Esse tipo de abordagem surge, dentro do contexto da TI, com a aplicação de modelo derivado da psicologia, elaborado por Fishbein e Ajzen (1975), onde pesquisadores da área propõe que este teria robustez e fundamentação teórica para explicar os determinantes do comportamento do usuário. Venaktesh et al. (2012) argumentam que a compreensão da aceitação individual e do uso da tecnologia é uma das linhas de pesquisa no âmbito da TI de maior maturidade, de forma que, muitos modelos teóricos foram então desenvolvidos, buscando compreender a relação comportamental do usuário com o uso da tecnologia. Estas abordagens pautadas em modelagens, em geral, com alicerces na psicologia social, partem de um objetivo comum (compreensão do comportamento de uso) e divergem quanto aos determinantes da adoção da tecnologia. Segundo Oliveira et al. (2016) no universo das tecnologias digitais, para que se consiga justificar e incrementar a aceitação é necessário o entendimento das razões que levam indivíduos a adotar ou rejeitar a TI. A grande relevância do assunto junto a maturidade da linha de pesquisa explica a popularidade atual dos modelos.

Em uma linha temporal, percebe-se uma gradual evolução, já que os modelos mais incipientes focavam na aceitação dos primeiros computadores e sistemas, em épocas que a tecnologia ainda não era uma realidade concreta no dia a dia. Uma vez que nosso cotidiano está permeado por tecnologias distintas, modelos mais recentes focam mais na adoção de tecnologia por consumidores, fora do âmbito organizacional puramente.

2.4. Principais modelos de aceitação da tecnologia

3.4.1 Teoria da Difusão da Inovação (IDT) de Rogers

Para Rogers (1995, p 17), a essência da "difusão da inovação está na propagação e na troca de informação". Desta maneira, há a obrigatória necessidade de quatro elementos para que o processo ocorra: uma inovação, um indivíduo que possui conhecimento sobre a mesma, um segundo indivíduo que a desconhece e um canal de comunicação entre estes. Nesse contexto, uma vez que o indivíduo toma conhecimento sobre a existência da inovação, o Processo de Decisão da Inovação entra em cena, o que é de extrema importância para o sucesso ou não do processo de difusão.

Segundo Venkatesh et al. (2003), a IDT que possui raízes na sociologia, vem sendo usada desde a década de 1960. No contexto dos sistemas de informação, Moore e Benbasat (1991), com amplo amparo na literatura adaptaram as características da inovação apresentadas por Rogers, e refinaram um conjunto de construtos que poderiam ser utilizados para estudar a aceitação individual da tecnologia especificamente, levando os seguintes construtos em consideração: vantagem relativa, facilidade de uso, imagem, visibilidade, compatibilidade, demonstrabilidade de resultados e voluntariedade de uso. Assim, pode-se perceber que Teoria da Difusão da Inovação, está muito relacionada a percepção do usuário, porém não é o único tipo de modelo de aceitação que existe.

3.4.2 Teoria da Ação Racionalizada (TRA)

A Teoria da Ação Racionalizada deriva da psicologia social e, segundo Venkatesh et al. (2003), foi uma das mais fundamentais e influentes teorias do comportamento humano. Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) argumentam que na TRA, considera-se que a intenção de agir é fator primordial e fundamental para a efetiva concretização de determinado comportamento. Não tem seu foco exclusivamente na tecnologia e é, portanto, uma abordagem bastante generalista e podendo ser tomada para caso específico. O modelo de autoria de Fishbein e Ajzen (1975) explica o comportamento com base na intenção de exercer comportamento (BI).

Dois fatores afetam diretamente a BI: a atitude (A) em relação ao comportamento (sentimentos positivos ou negativos de um indivíduo previamente relacionados a realização determinado comportamento individual) e a norma subjetiva (SN) (representa a percepção de uma pessoa de que a maior parte das pessoas importantes para si, julgam que este deve ou não agir de tal forma) (FISHBEIN e AJZEN, 1975).

3.4.3 Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM)

O modelo de aceitação da tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989) representa uma adaptação da TRA, com objetivo principal de explicar as variáveis antecedentes ao comportamento de uso de computadores. Segundo Davis, Bagozzi e Warshaw (1989), a TAM utiliza a TRA como base teórica para especificar as relações casuais entre o uso concreto do computador e duas crenças pessoais chave: utilidade percebida (PU) e facilidade de uso percebida (PEOU). O modelo é então ferramenta menos generalista que analisa caso especifico. Os autores argumentam, que, por incorporar descobertas acumuladas ao longo do tempo na área da TI, serve como ferramenta para modelagem da aceitação da computação e tecnologia em geral, e não somente para a análise do comportamento de uso do computador. O modelo difere de seu antecessor uma vez a BI é conjuntamente afetada pela atitude (A) e utilidade percebida (PU). O modelo TAM não inclui SN como influenciador da intenção de uso em função de suas incertezas.

3.4.4 Teoria Social Cognitiva (SCT)

Originaria da psicologia social, a SCT de Bandura (1986), explica como as pessoas adquirem e mantém determinados padrões de comportamento. Aplicada no contexto da utilização de tecnologia por Compeau, Higgins e Huff (1999) e Venkatesh et al. (2003) apresentam os construtos básicos da SCT: Expectativa de resultados (performance e pessoal), Auto eficácia, afeição e Ansiedade.

3.4.5 Modelo de Utilização do PC (MPCU)

Thompson, Higgins e Howell (1991) apresentam modelo de utilização de computador pessoal (PC) utilizando um subconjunto da teoria de atitudes e comportamento de Triandis (1980). O modelo implica que a utilização de um PC por um funcionário em um ambiente de uso opcional é impactada pelos construtos: afeto com relação ao uso, adequação da função, complexidade do uso, consequências de longo prazo, fatores sociais e condições facilitadoras.

3.4.6 Teoria do Comportamento Planejado (TPB)

A teoria do comportamento planejado representa uma extensão da TRA, proposta por Ajzen (1991). De forma análoga a TRA, a intenção comportamental de um indivíduo representa fator central neste modelo. Segundo Venkatesh (2003) a TPB estendeu a TRA adicionando o construto do "controle comportamental percebido", principal distinção entre os dois modelos, impactando nas variáveis intenção de comportamento (BI) e no comportamento efetivo.

3.4.7 C-TAM-TPB - Combinação entre a TAM e a TPB

O modelo combinado de TAM e TPB surge de Taylor e Todd (1995), que comparam empiricamente os modelos de forma a testar qual tem melhor desempenho ao explicar o uso da tecnologia da informação, e a partir disso sugerem então a comparação envolvendo um terceiro modelo, a C-TAM-TPB. Em um cenário de relativa similaridade de resultados Taylor e Todd (1995) o poder preditivo pode variar a depender do proposito da utilização destes modelos. Sendo o objetivo a predição do uso, o modelo TAM pode ser preferível. O modelo TPB combinado, contudo, fornece um entendimento mais completo do comportamento e da intenção de uso, podendo fornecer auxilio mais efetivo a gerentes da área da TI e pesquisadores interessados no estudo da implementação de sistemas.

3.4.8 Modelo Hierárquico de Motivação Intrinca e Extrínseca – (MM)

O Modelo Motivacional (MM) de Vallerand (1997) se utiliza das teorias motivacionais buscando explicar o comportamento dos indivíduos, tendo como base os construtos motivação intrínseca e extrínseca além da antagonista amotivação que se opõe a estas sendo seus contrutos:

- Motivação intrínseca – envolvimento em uma atividade por prazer ou satisfação;
- Motivação extrínseca – envolvimento em uma atividade para obter algo externo a esta;
- Amotivação – relativa ausência de motivação de qualquer gênero.

3.4.9 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia -UTAUT

A pesquisa em Venkatesh et. al. (2003) é fundamentada na revisão do estado da arte da aceitação da tecnologia comparando empiricamente oito modelos então selecionados, de forma que a partir dessa analise fosse possível formular e validar empiricamente um modelo unificado. O modelo resultante é, portanto, uma combinação de oito modelos anteriores, sendo eles: Modelo de aceitação da tecnologia (TAM), Modelo motivacional (MM), Teoria do comportamento planejado (TPB), Combinação entre a TAM e a TPB (C-TAM-TPB), Modelo de utilização do PC (MPCU), Teoria da difusão da inovação (IDT), Teoria da ação racionalizada (TRA) e Teoria social cognitiva (SCT). Por meio da utilização de dados de quatro organizações

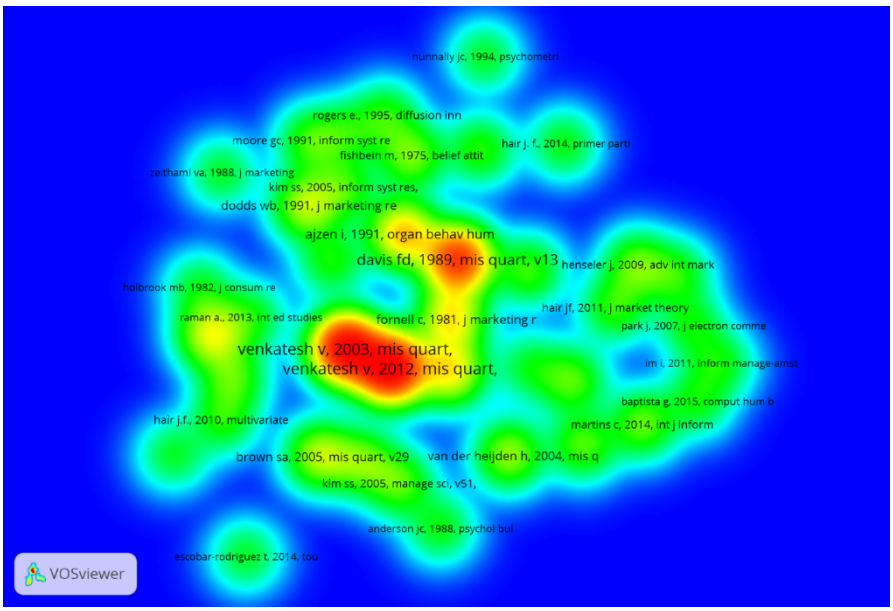
os oito modelos foram testados, atingindo níveis de 17% a 53% de explicação da variância em intenção de uso da tecnologia. O modelo UTAUT é então testado com os mesmos dados, apresentando desempenho superior a todos os modelos com R^2 ajustado de 69%. Além disso o modelo também foi testado com dados de outras organizações obtendo desempenho similar com R^2 ajustado de 70%. O modelo leva em consideração quatro construtos provindos dos modelos que o embasam – condições facilitadoras, influência social, expectativa de esforço e expectativa de performance – conseguindo explicar 70% da intenção de uso.

3.4.10 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia -UTAUT2

Em Venkatesh et. al. (2012) ocorre uma expansão do modelo UTAUT, com foco no estudo da aceitação da tecnologia em um contexto de consumo. O modelo passa a levar em consideração os construtos motivação hedônica, relação preço valor, e hábito, incorporando-os aos construtos do UTAUT. O estudo utiliza dados de uma pesquisa de duas etapas online, para testar empiricamente o modelo ampliado. Comparado ao UTAUT as expansões propostas pelo UTAUT2 forneceram um incremento substancial quanto sua capacidade de explicação da variância da intenção de uso (de 56% para 74%) e do uso efetivo da tecnologia (de 40% para 52%).

3.5 Mapas de *co-citation* e *coupling*

Por meio do software *VOSviwer* 1.6.5 foram elaborados mapas de calor, facilitando a visualização da análise de *co-citation* e *coupling* com base nos registros encontrados em *Web of Science* do tema aceitação da tecnologia. Na análise de *co-citation* é possível compreender quais autores costumam ser citados simultaneamente, indicando similaridade entre as linhas de pesquisa dos mesmos, e na análise de *coupling* observar quando dois ou mais trabalhos fazem referência a um terceiro trabalho em comum, indicando que as chances são que os trabalhos têm um assunto em comum. A igura 1 ilustra o mapa de *co-citation*.



Fonte: os autores

Figura 1 – Mapa de calor de *co-citation*.

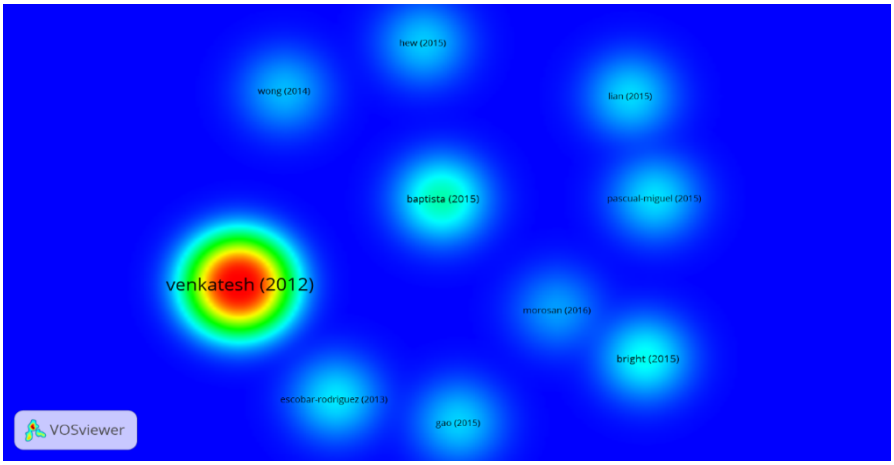
A pesquisa em Venkatesh et. al. (2003) é fundamentada na revisão do estado da arte da aceitação da tecnologia e na discussão dos modelos mais proeminentes à época, comparando empiricamente oito modelos então selecionados, de forma que a partir dessa analise fosse possível formular e validar empiricamente um modelo unificado. O modelo unificado fornece poder preditivo sobre o comportamento de uso da tecnologia superior a todos os modelos

observados. Os resultados foram obtidos empiricamente por meio da utilização de dados de quatro organizações mensurados em 3 ocasiões em um espaço de 6 meses. O UTAUT e demais modelos foram testado com os mesmos dados, de forma que este apresentou desempenho superior a todos com R^2 ajustado de 69%. A amostra nas 3 ocasiões foi de N= 215, e foi possível concluir que a expectativa de performance representa fator mais impactante na intenção de comportamento explicando esta em 38%, 41% e 44% respectivamente em cada ocasião. Os resultados condizem com o fato de o modelo estar inserido no contexto corporativo, onde busca-se compreender os fatores antecedentes do uso da tecnologia aplicada ao ambiente organizacional.

Em Venkatesh et.al. (2012), o modelo UTAUT é expandido dando origem ao UTAUT2. O modelo sucessor visa compreender os fatores antecedentes ao uso da tecnologia em um contexto de consumo. O modelo apresentou índices de consistência de 75% ou superior, indicando confiabilidade dos resultados. Foram obtidos dados referentes ao costume de uso da internet móvel em uma pesquisa *online* de duas etapas. Na primeira etapa foram coletados dados sobre as variáveis exógenas e intenção de usar a internet móvel por meio de um portal governamental de bastante visibilidade, obtendo 4127 respostas validas. Na segunda etapa foram coletados dados de uso da internet das pessoas que haviam participado da 1 etapa, obtendo-se 2220 respostas validas. Após a remoção de respostas comprometidas obtiveram-se 1512 respostas validas. A variância explicada da intenção de uso e comportamento de uso (74% e 52% respectivamente) é significativamente superior ao modelo UTAUT (56% e 40% respectivamente). Os autores encontram indicativos que a motivação hedônica tem poder preditivo superior a expectativa de performance em contexto não organizacional e salientam a inclusão e confirmação da importância do habito, motivação hedônica e relação preço valor no modelo como significativa contribuição cientifica.

Davis (1989), trata de uma aplicação do modelo TAM de aceitação da tecnologia. Dada a escassez de mecanismos de mensuração validos para prever a aceitação do usuário de computadores, a pesquisa desenvolve e valida nova escala para duas variáveis específicas: utilidade percebida (PU) e facilidade de uso percebida (PEOU), propostas como determinantes fundamentais da aceitação do usuário. As duas variáveis foram testadas quanto sua confiabilidade e validade em 2 pesquisas envolvendo 152 usuários. Os resultados apresentaram confiabilidade de 98% para PU e 94% para PEOU. O estudo indica que o habito de uso do computador pode ser previsto com considerável precisão a partir da intenção de uso. A variável utilidade percebida destaca-se como maior determinante da intenção de uso, e a facilidade de uso percebida tem uma importância secundaria na intenção de uso.

O segundo mapa de calor (Figura 2) é de *coupling* que revela os *fronts de pesquisa*.



Fonte: própria.

Figura 2 – Mapa de calor de *coupling*

Pela Figura 2 é possível observar uma grande concentração na mancha vermelha onde se situa o trabalho de Venkatesh et. al. (2012), sugerindo a grande relevância do modelo UTAUT2 apresentado pelos autores. O trabalho é amplamente citado e o modelo empiricamente explorado em diversas áreas do conhecimento, relacionadas ao uso da tecnologia. Os trabalhos adjacentes que aparecem na imagem, representam aplicações do modelo UTAUT2 em distintas circunstancias e áreas.

Baptista e Oliveira (2015) argumentam que o rápido avanço das tecnologias mobile aumentam muito a importância de serviços de *mobile banking* para as instituições financeiras e usuários, de forma que em países em desenvolvimento o serviço pode ter importante papel permitindo superar a exclusão financeira e longas distancias, permitindo a população realizar transações financeiras. A pesquisa consiste em uma aplicação do modelo UTAUT2. A amostra considerou adultos que possuíam ao menos uma conta bancaria em banco local que oferece serviços de *mobile banking*, um dispositivo móvel e *e-mail*. Por meio de questionário online via e-mail enviado a 1200 pessoas, foram obtidas 252 respostas validas. A pesquisa conduzida em país de continente africano, indicou que a expectativa de performance, motivação hedônica e habito são os mais significativos antecedentes da intenção de uso.

4. Considerações finais

Esta pesquisa buscou encontrar as principais abordagens a respeito da aceitação da tecnologia, os autores que mais contribuíram e os principais *fronts* de pesquisa no assunto. As principais abordagens encontradas são em geral relacionadas a modelos quantitativos e qualitativos, que relacionam crenças, hábitos e costumes com fatores antecedentes ao uso da tecnologia de forma a prever o comportamento de uso. Entre os autores que mais contribuíram com o desenvolvimento cientifico, destacam Venkatesh, V, e seus trabalhos Venkatesh et. al (2003) e Venkatesh et. al. (2012), que por meio de extensa revisão da literatura identificam trabalhos e modelos mais significativos, e os utilizam como base de parâmetro no desenvolvimento de modelo unificado de predição do uso e da intenção de uso da tecnologia. Os modelos resultantes destas pesquisas apresentaram poder preditivo superior a modelos anteriores e vem sendo amplamente utilizado em pesquisas na área, o que indica o sucesso desta pesquisa em atingir seu objetivo de apresentar uma revisão sistemática das principais contribuições da literatura de alto fator de impacto.

Aconselha-se para pesquisas futuras a validação empírica do modelo mais relevante identificado em distintos contextos, de forma a contribuir na validação da relevância dos fatores

antecedentes ao uso da tecnologia em diversas situações e distintas áreas nas quais a tecnologia está envolvida em um contexto tanto organizacional quanto de consumo.

Referências

AJZEN, ICEK. *The theory of planned behavior. Organizational behavior and human decision processes*, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.

AMBROSE, PAUL J.; CHIRAVURI, ANANTH. *A socio-cognitive interpretation of the potential effects of downsizing on software quality performance*. Information Systems Journal, v. 20, n. 3, p. 239-265, 2010.

BANDURA, ALBERT. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. NY.: Prentice-Hall, 1986.

BAPTISTA, GONÇALO; OLIVEIRA, TIAGO. *Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators*. Computers in Human Behavior, v. 50, p. 418-430, 2015.

CAPELAS, B. Uber tem 13 milhões de usuários no Brasil. Estadão, Disponivel em: http://link.estadao.com.br/noticias/geral,uber-tem-13-milhoes-de-usuarios-no-brasil,70001726602. Acesso em: 15 set. 2017.

CHONG, ALAIN YEE-LOONG. *Predicting m-commerce adoption determinants: A neural network approach. Expert Systems with Applications*, v. 40, n. 2, p. 523-530, 2013.

COMPEAU, DEBORAH; HIGGINS, CHRISTOPHER A.; HUFF, SID. *Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study*. MIS quarterly, p. 145-158, 1999.

DAVIS, FRED D.; BAGOZZI, RICHARD P.; WARSHAW, PAUL R. *User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models*. Management science, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DAVIS, FRED D.; BAGOZZI, RICHARD P.; WARSHAW, PAUL R. *Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace*. Journal of applied social psychology, v. 22, n. 14, p. 1111-1132, 1992.

DAVIS, FRED D. *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS quarterly, p. 319-340, 1989.

DWIVEDI, YOGESH K. ET AL. *A generalised adoption model for services: A cross-country comparison of mobile health (m-health)*. Government Information Quarterly, v. 33, n. 1, p. 174-187, 2016.

FISHBEIN, MARTIN; AJZEN, ICEK. *Belief. Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley, v. 6, 1975.

GALLAO, RAFAEL VAZ; JUNIOR, ALBERTO MARTINS. *Segurança do Internet Banking no Brasil*. Revista Tecnológica da Fatec Americana, v. 1, n. 1, p. 15, 2016.

GIACOMINI FILHO, GINO; GOULART, ELIAS ESTEVÃO; CAPRINO, MÔNICA PEGURER. *Difusão de inovações: apreciação crítica dos estudos de Rogers*. Revista FAMECOS, v. 14, n. 33, p. 41-45, 2008.

GOOGLE (2012). *Nosso planeta mobile: Brasil. Como entender o usuário de celular*. Disponível em: http://services.google.com/fh/files/blogs/ our_mobile_planet_brazil_pt_BR.pdf. Acesso em: 05 abr. 2017.

HASSENZAHL, MARC; DIEFENBACH, SARAH; GÖRITZ, ANJA. *Needs, affect, and interactive products–Facets of user experience*. Interacting with computers, v. 22, n. 5, p. 353-362, 2010.

HEW, JUN-JIE ET AL. *What catalyses mobile apps usage intention: an empirical analysis. Industrial Management & Data Systems*, v. 115, n. 7, p. 1269-1291, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios*. 2016.

KANG, MYUNGHEE ET AL. *Investigating the determinants of mobile learning acceptance in Korea using UTAUT2. In: Emerging issues in smart learning*. Springer Berlin Heidelberg, 2015. p. 209-216.

LIAN, JIUNN-WOEI. *Critical factors for cloud based e-invoice service adoption in Taiwan: An empirical study*. International Journal of Information Management, v. 35, n. 1, p. 98-109, 2015.

LUNA, IVIANE RAMOS DE ET AL. *NFC technology acceptance for mobile payments: A Brazilian Perspective*. Revista brasileira de gestão de negócios, v. 19, n. 63, p. 82-103, 2017.

MAHFUZ, MOHAMMAD ABDULLAH; KHANAM, LIZA; MUTHARASU, SELVARASU APPASAMY. *The influence of website quality on m-banking services adoption in Bangladesh: Applying the UTAUT2 model using PLS.* In: Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT), International Conference on. IEEE, 2016. p. 2329-2335.

MARIANO, Ari Melo; ROCHA, Maíra Santos. Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. In: Anais XXVI Congreso InternacionalAEDEM | 2017 AEDEM International Conference - Economy, Business and Uncertainty: ideas for a European and Mediterranean industrial policy? ISBN: 978-84-697-5592-1. Reggio Calabria- Italia. 2017. Disponível em (<https://www.researchgate.net/publication/319547360_Revisao_da_Literatura_Apresentacao_de_uma_Abordagem_Integradora>) acesso em 17 de setembro de 2017.

MOROSAN, CRISTIAN; DEFRANCO, AGNES. *It's about time: Revisiting UTAUT2 to examine consumers' intentions to use NFC mobile payments in hotels*. International Journal of Hospitality Management, v. 53, p. 17-29, 2016.

MOORE, GARY C.; BENBASAT, IZAK. *Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation*. Information systems research, v. 2, n. 3, p. 192-222, 1991.

OLIVEIRA, TIAGO ET AL. *Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology*. Computers in Human Behavior, v. 61, p. 404-414, 2016.

RAMÍREZ-CORREA, PATRICIO ET AL. *Aceptación de internet móvil en estudiantes universitarios brasileños: Un estudio empírico usando modelado de ecuaciones estructurales*. Espacios, v. 36, n. 13, 2015.

ROGERS EVERETT, M. *Diffusion of innovations.* New York, v. 12, 1995.

RONDAN-CATALUÑA, FRANCISCO JAVIER; ARENAS-GAITÁN, JORGE; RAMÍREZ-CORREA, PATRICIO ESTEBAN. *A comparison of the different versions of popular technology acceptance models: A non-linear perspective.* Kybernetes, v. 44, n. 5, p. 788-805, 2015.

SACCOL, AMAROLINDA ZANELA; REINHARD, NICOLAU. *Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa.* Revista de administração contemporânea, v. 11, n. 4, p. 175-198, 2007.

SILVA, ANDREY; VILHEGAS, VIVIANI. *Ihc em dispositivos móveis–análise do aplicativo whatsapp.* Etic-encontro de iniciação científica-ISSN 21-76-8498, v. 9, n. 9, 2015.

SOSTER, TATIANA SANSONE. *O uso da tecnologia da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem: estudo de um curso superior na área de Administração*. 2011. Tese de Doutorado.

TAYLOR, SHIRLEY; TODD, PETER A. *Understanding information technology usage: A test of competing models*. Information systems research, v. 6, n. 2, p. 144-176, 1995.

THOMPSON, RONALD L.; HIGGINS, CHRISTOPHER A.; HOWELL, JANE M. *Personal computing: toward a conceptual model of utilization*. MIS quarterly, p. 125-143, 1991.

TRIANDIS, HARRY C. *Values, attitudes, and interpersonal behavior*. In: Nebraska symposium on motivation. University of Nebraska Press, 1980.

TAYLOR, SHIRLEY; TODD, PETER A. *Understanding information technology usage: A test of competing models*. Information systems research, v. 6, n. 2, p. 144-176, 1995.

VENKATESH, VISWANATH; DAVIS, FRED D. *A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test*. Decision sciences, v. 27, n. 3, p. 451-481, 1996.

VENKATESH, VISWANATH ET AL. *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. MIS quarterly, p. 425-478, 2003.

VENKATESH, VISWANATH; THONG, JAMES YL; XU, XIN. *Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology*. 2012.

VALLERAND, ROBERT J. *Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. Advances in experimental social psychology*, v. 29, p. 271-360, 1997.

WONG, CHOY-HAR ET AL. *Mobile TV: a new form of entertainment?.* Industrial Management & Data Systems, v. 114, n. 7, p. 1050-1067, 2014.