

TEORIAS DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: DETERMINANTES DO  
COMPORTAMENTO DO PROFESSOR NA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS, MÉTODOS  
E PRÁTICAS DE ENSINO

*INNOVATION THEORIES IN HIGHER EDUCATION: DETERMINANTS OF  
PROFESSORS' BEHAVIOR IN ADOPTING TEACHING TECHNOLOGIES, METHODS  
AND PRACTICES*

Texto convidado em Julho/2019  
Avaliado pelo sistema *double blind review*  
Editora Científica convidada: Patricia Kanashiro  
DOI 10.13058/raep.2019.v20n3.1640

**ELSIDO ROCIO CARDOSO** *elsi@ufpr.br*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**MARIA TEREZA SARAIVA DE SOUZA**

**JOSÉ MAURO DA COSTA HERNANDEZ**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI

RESUMO

O comportamento do professor é ainda um tema incipiente com poucos estudos quantitativos. As escolhas de tecnologias, metodologias e práticas de ensino do professor afetam tanto os docentes quanto a aprendizagem dos discentes, tornando um tema de interesse crescente de pesquisas em diversas áreas da educação. O objetivo desta pesquisa é analisar como as teorias de inovação podem ser aplicadas para identificar os determinantes do comportamento do professor na adoção de tecnologias, métodos e práticas de ensino, buscando identificar novas variáveis e construtos, para o desenvolvimento e ampliação de modelos teóricos. O artigo inicia com a apresentação das teorias de bases amplamente difundidas em outras áreas do conhecimento: a Teoria do Comportamento Planejado (TPB); a Teoria da Difusão da Inovação (IDT); o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM); e a Teoria do Comportamento Planejado Decomposto (DTPB), para o entendimento da aplicação em estudos sobre o comportamento do professor. Na sequência, são apresentados alguns estudos quantitativos realizados em diversos países, cursos e níveis de ensino, para ilustrar essa aplicação. Estas teorias e modelos podem ser usados para se prever a adoção de novas tecnologias como uma plataforma de educação à distância, métodos e práticas de ensino como as metodologias ativas de ensino e temas transversais como a Sustentabilidade.

**Palavras-Chave:** Comportamento do Professor. Teoria do Comportamento Planejado. Teoria da Difusão da Inovação. Modelo de Aceitação de Tecnologia. Teoria do Comportamento Planejado Decomposto.

ABSTRACT

*The professor's behavior is still an emerging issue with few quantitative studies. The choices of technologies, methodologies and teaching practices of a professor affect both professors and learning of students, turning out to be an increasing interest in researches in many areas of education. The main objective of this research is to analyze how innovation theories can be applied to identify the determinants of professor's behavior in the adoption of teaching technologies, methods and practices, seeking to identify new variables and constructs, for the development and expansion of theoretical models. This article begins with an explanation of base theories*

*widespread in other areas of knowledge, Theory of Planned behavior (TPB), Theory of Diffusion of Innovation (IDT), the Technology of Acceptance Model (TAM) and the Decomposed Theory of Planned Behavior (DTPB), to understand the application in studies on professor's behavior. There are some researches in various courses and levels of education to illustrate the application of these theories to identify the determinants of the use of technologies, methodologies and teaching practice by professors. These theories and models can be used to predict the adoption of new technologies as a platform for e-learning, teaching methods and practices such as active teaching methodologies and cross-cutting themes such as Sustainability.*

**Keywords:** *Professor's Behavior. Theory of Planned Behavior. Theory of Diffusion of Innovation. Technology of Acceptance Model. Decomposed Theory of Planned Behavior.*

## INTRODUÇÃO

Os estudos publicados na área de ensino, pesquisa e administração são predominantemente qualitativos no Brasil. O indicador de amadurecimento, para algumas áreas de conhecimento, é a predominância da abordagem quantitativa, ou, indícios de crescimento desse tipo de pesquisa podem explicar o fato de um campo de conhecimento se tornar mais consolidado. Entre os temas investigados nessa área o comportamento do professor é ainda incipiente e tem poucos estudos quantitativos. A adoção de tecnologias, metodologias e práticas de ensino do professor afetam tanto os docentes quanto a aprendizagem dos discentes, tornando um tema de interesse crescente de pesquisas em diversas áreas da educação.

Dada as limitações das teorias, na explicação do comportamento do professor, sobre adoção de tecnologias, metodologias e práticas de ensino em suas disciplinas, as pesquisas utilizam modelos da área da psicologia social ampliando variáveis de análise a partir dos modelos seminais. Isso implica no desenvolvimento de estruturas mais adequadas e coerentes para o entendimento do comportamento do professor no campo de ensino e pesquisa em administração como parte do trabalho empírico subsequente.

Assim, para se investigar os fatores determinantes de adoção, buscou-se por teorias já consolidadas e que contemplam análises comportamentais. Esses modelos, cujas teorias já se estabelecem em diversas áreas, a saber a Teoria do Comportamento Planejado - TPB (AJZEN; FISHBEIN, 1972, FISHBEIN; AJZEN, 1975, AJZEN, 1985, 1991 e 2001), a Teoria da Difusão da Inovação - IDT (ROGERS, 1983), o Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM (DAVIS, 1989) e a Teoria do Comportamento Planejado Decomposto - DTPB (TAYLOR; TODD, 1995). Entre esses estudos, destacam-se análises sobre o comportamento do consumidor (CHEN; LU, 2011) e o comportamento de adoção de tecnologia (JALIVAND; SAMIEI, 2012; AWA; OJIABO; EMECHETA, 2015; BAKER; AL-GAHTANI; HUBONA, 2007; JOLAEI et al., 2014).

Na educação diversos estudos utilizando a TPB, a IDT, a TAM e a DTPB foram desenvolvidos para explicar a adoção de metodologias, tecno-

logias e práticas de ensino pelos professores, tais como a adoção do computador pelos professores para o ensino em sala de aula (TONDEUR et al., 2008; LEE; CERRETO; LEE, 2010), a adoção de ferramentas tecnológicas no ensino (AJJAN; HARTSHORNE, 2008); a adoção de uma inovação tecnológica, como a plataforma virtual por professores e administradores no campo da educação (HUSSEIN; MOURAD, 2014), a autoeficácia dos professores como um determinante de resultados educacionais positivos (HOLZBERGER; PHILIPP; KUNTER, 2013), a adoção do conhecimento dos professores para suas práticas profissionais (FIVES; BUEHL, 2014), a prática de ensino dos professores em Educação e Meio Ambiente (SHUMAN; HAM, 1997), análise das questões de sustentabilidade ambiental no currículo escolar (KALU; UWATT; ASIM, 2004), a adoção de novas habilidades para o ensino (USHER; PAJARES, 2008) e a adoção de um comportamento inovador do professor para o ensino (THURLINGS; EVERS; VERMEULEN, 2015).

Os processos que inovam o currículo, bem como as experiências de ensino e aprendizagem, implicam um sentido mais amplo, uma mudança de mentalidade, na qual se questionam os pressupostos sociais e as formas dominantes de pensamento (TILLMANNNS et al., 2014). O Comitê Diretivo da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa - UNECE dispôs recentemente algumas diretrizes sobre a educação para o desenvolvimento sustentável para que todos os educadores estabeleçam o seu desenvolvimento profissional sobre o tema, porque acreditam que estes educadores podem tornar-se os principais agentes de mudança, se eles se sentirem capazes e apoiados no seu esforço (PIPERE; MICULE, 2014).

Esse artigo visa analisar o comportamento do professor na adoção de tecnologias, métodos e práticas de ensino, buscando identificar novas variáveis e construtos, para o desenvolvimento e ampliação de modelos teóricos quantitativos. Portanto, são apresentados alguns estudos quantitativos, realizados em diversos países, para ilustrar as pesquisas sobre o comportamento do professor em periódicos de alto fator de impacto, na área de educação, que utilizam teorias bases amplamente difundidas em outras áreas do conhecimento como a TPB, a IDT, a TAM e a DTPB.

Esse artigo inicia com a explicação dos modelos seminais da Teoria do Comportamento Planejado, Teoria da Difusão da Inovação, do Modelo de Aceitação da Tecnologia e da Teoria do Comportamento Planejado Decomposto, para o entendimento da aplicação em estudos sobre o comportamento do professor. Em seguida são apresentadas algumas pesquisas em diversos cursos e níveis de ensino, para ilustrar a aplicação dessas teorias na identificação dos determinantes de adoção de tecnologias, metodologias e prática de ensino pelos professores.

## MODELOS TEÓRICOS DE ADOÇÃO

O objetivo deste trabalho é examinar como algumas teorias, que são frequentemente usadas para se investigar a adoção de inovações, podem ser aplicadas também na área de educação para se investigar a adoção de tecnologias, metodologias, práticas e temas de ensino em Administração. Como será visto mais adiante, estas teorias (Quadro 1) já têm sido aplicadas com sucesso na área de educação.

**Quadro 1** Quadro de referência das teorias bases e dos respectivos autores

AUTOR/ANO	TEORIA DE SUPORTE
Fishbein e Ajzen (1975)	Teoria da Ação Racional (TRA)
Ajzen (1991)	Teoria do Comportamento Planejado (TPB)
Rogers (1983)	Teoria da Difusão da Inovação (IDT).
Davis (1989)	Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM).
Taylor e Todd (1995)	Teoria do Comportamento Planejado Decomposto (DTPB)

Fonte: Autores.

### Teoria da Ação Racional (TRA)

A Teoria da Ação Racional (TRA na sigla em inglês), proposta por Fishbein & Ajzen (1975), é provavelmente uma das teorias mais usadas na explicação do comportamento humano. De acordo com esta teoria, a intenção de manifestar um comportamento pode ser explicada a partir da atitude em relação ao comportamento e das normas subjetivas. A atitude em relação ao comportamento é definida como os sentimentos, quer sejam positivos ou negativos, de um indivíduo em relação à adoção de um comportamento-alvo (FISHBEIN; AJZEN, 1975). Normas subjetivas, por sua vez, se referem às percepções de um indivíduo sobre o que as pessoas que lhe são importantes pensam sobre a sua adoção do comportamento-alvo (FISHBEIN; AJZEN, 1975). Em outras palavras, normas subjetivas refletem a percepção sobre a opinião de outras pessoas acerca da adoção de um determinado

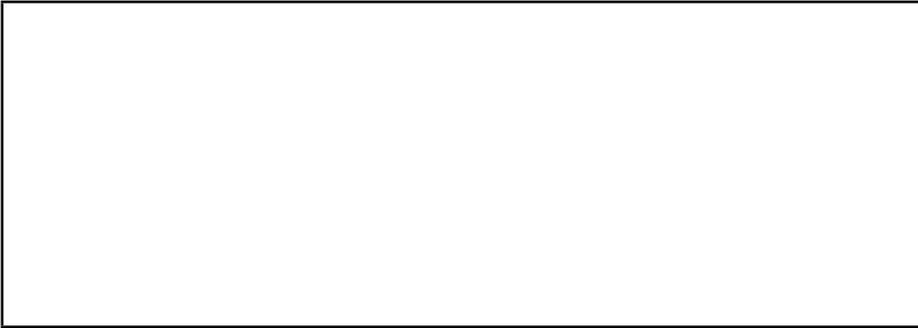
comportamento por parte do indivíduo. Segundo a TRA, quanto mais positivas forem as atitudes em relação a um comportamento e quanto mais fortes forem as normas subjetivas, maior a probabilidade de um indivíduo vir a adotar um comportamento-alvo. Assim, por exemplo, se um docente tem uma atitude positiva em relação à adoção de metodologias ativas de ensino e imagina que seus colegas, seu coordenador, o diretor da escola e seus alunos acreditem que ele deve adotar metodologias ativas de ensino, maior a probabilidade de que este docente venha a adotar metodologias ativas de ensino em suas aulas.

### **Teoria do Comportamento Planejado (TPB)**

A Teoria do Comportamento Planejado (TPB na sigla em inglês) foi proposta por Ajzen (1985) como uma extensão da Teoria da Ação Racional (FISHBEIN; AJZEN, 1975) para situações em que os indivíduos não têm total controle sobre seus comportamentos. Em linhas gerais, a TPB adiciona à TRA o controle comportamental percebido. Controle comportamental percebido é a extensão na qual o indivíduo percebe que há barreiras internas ou externas à adoção de um comportamento-alvo. Em outras palavras, este construto reflete a facilidade ou dificuldade de se adotar um determinado comportamento (AJZEN, 1985).

Na TPB, a adoção de um comportamento-alvo depende da intenção comportamental e do controle comportamental percebido (Figura 2). A intenção comportamental, por sua vez, depende tanto da atitude em relação ao comportamento, das normas subjetivas e do controle comportamental percebido. Retomando o exemplo da adoção de metodologias ativas de ensino, se um docente imaginar que ele não tem capacidade para lecionar usando metodologias de ensino ou se ele perceber que a escola em que ele leciona não irá apoiar a sua iniciativa, menor a probabilidade de que ele venha a adotar metodologias ativas de ensino em suas aulas.

**Figura 1** Relacionamento entre os constructos da TPB



Fonte: baseado em Ajzen (1991, p. 182)

### **Teoria da Difusão de Inovação (IDT)**

A Teoria da Difusão das Inovações tem sido usada desde os anos 1960 para explicar o processo de adoção de inovações. Para Rogers (1983, p. 312) “a difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social”. A difusão pode ser compreendida como uma mudança social a partir das alterações diante das estruturas no sistema social.

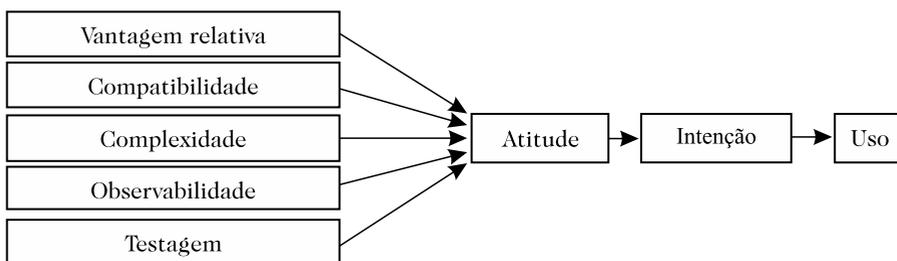
Com base em uma extensa revisão da literatura, Rogers (1983) propôs que cinco características de uma inovação seriam determinantes para o seu processo de adoção: a) Vantagem relativa representa o grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor que todas as outras opções; b) Compatibilidade reflete o grau em que uma inovação é percebida como sendo consistente com os valores, necessidades e experiências dos potenciais adotantes; c) Complexidade reflete o grau em que uma inovação é percebida como sendo difícil de se entender ou usar; d) Observabilidade reflete o grau em que os benefícios ou atributos de uma inovação podem ser observados pelos adotantes potenciais; e) Testagem refere-se ao grau em que uma inovação pode ser experimentada antes de sua adoção (Figura 2).

Moore e Benbasat (1991) desenvolveram um instrumento para medir a adoção inicial e a possível difusão de inovações tecnológicas dentro das organizações. Às cinco dimensões propostas por Rogers (1983), Moore e Benbasat (1991) adicionaram outras duas características: imagem, que se

refere ao grau no qual o uso de uma inovação melhora a imagem ou o status do adotante potencial dentro do seu sistema social; voluntariedade de uso, definida como o grau no qual o uso de uma inovação é um ato de livre arbítrio do adotante potencial. Durante o refinamento da escala, Moore e Benbasat (1991) dividiram o constructo observabilidade em dois outros constructos, demonstrabilidade dos resultados e visibilidade. Demonstrabilidade refere-se particularmente à extensão na qual uma inovação pode ser observada antes que seja adotada e visibilidade refere-se ao grau no qual os benefícios de uma inovação são visíveis para os adotantes potenciais.

Rogers (1983) e depois Moore e Benbasat (1991) preocuparam-se apenas com as características da inovação, tais como percebidas pelo adotante potencial. Em outras palavras, para os autores, a adoção de uma inovação não dependeria do contexto do potencial adotante, o que mostrou-se uma limitação em estudos de adoção. Por outro lado, estes modelos se revelaram bastante práticos ao fornecer os elementos essenciais que uma inovação deveria possuir para que seu potencial de adoção fosse potencializado. Assim, voltando ao exemplo da adoção de metodologias ativas de ensino, quanto mais o docente percebesse que as metodologias ativas de ensino são vantajosas, compatíveis com o estilo de docência do docente, pouco complexas, facilmente observáveis no local de trabalho e facilmente testáveis, maior a probabilidade de que o docente adotasse metodologias ativas de ensino em suas práticas de docência.

**Figura 2** Representação da IDT



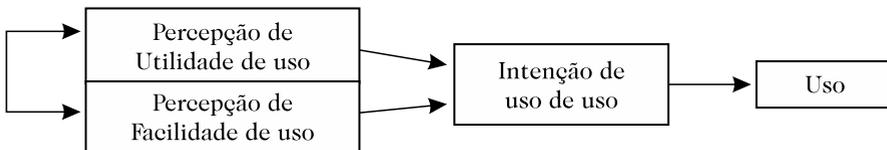
Fonte: baseado em Rogers (1983)

### Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)

O Modelo de Aceitação de Tecnologias foi proposto por Davis (1989) para prever a aceitação e o uso de novas tecnologias de informação dentro das organizações. Segundo o modelo, a intenção de usar uma nova tecnologia de informação depende da percepção sobre a utilidade de usar a nova tecnologia e da percepção sobre a facilidade de usar a nova tecnologia (Figura 3). Utilidade percebida refere-se ao grau no qual os indivíduos acreditam que o uso de uma nova tecnologia melhora o desempenho do indivíduo no seu trabalho (DAVIS, 1989) enquanto que a facilidade de uso refere-se ao grau em que os indivíduos percebem que usar uma nova tecnologia não requer esforço adicional (DAVIS, 1989). O modelo foi desenvolvido com a crença de que os ganhos de desempenho proporcionados pela adoção de uma nova tecnologia são, muitas vezes, obstruídos pela falta de vontade dos usuários para aceitar e usar os sistemas disponíveis.

Embora desenvolvida inicialmente para se examinar a adoção de inovações tecnológicas no ambiente de trabalho, a TAM vem sendo usada com muito sucesso em contextos diversos. Por exemplo, se um docente acreditar que as metodologias ativas de ensino são fáceis de serem aplicadas e que a adoção destas metodologias irá melhorar a performance do docente, maior a probabilidade de que ele venha a adotar metodologias ativas de ensino em suas práticas docentes.

**Figura 3** Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)



Fonte: baseado em Davis (1989).

### Teoria do Comportamento Planejado Decomposto (DTPB)

A Teoria do Comportamento Planejado Decomposto (DTPB) foi proposto por Taylor e Todd (1995) para se examinar especificamente a adoção de novas tecnologias em contextos de tecnologia de informação. Esta teoria

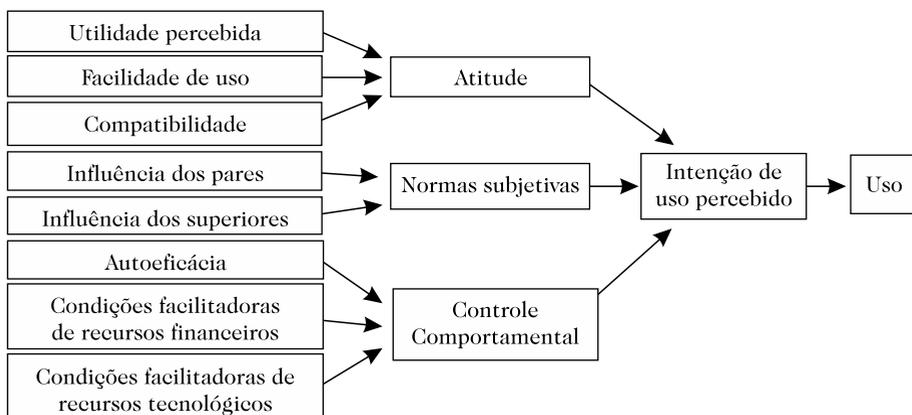
reúne em um único modelo constructos do TPB, da Teoria da Difusão da Inovação (ROGERS, 1983) e do Modelo de Aceitação de Tecnologias (DAVIS, 1989) para se explicar o comportamento de adoção de uma nova tecnologia de informação.

Para Taylor e Todd (1995), o objetivo principal de muitas pesquisas é avaliar o valor da Tecnologia da Informação para uma organização bem como os determinantes da sua adoção. Taylor e Todd (1995) utilizaram-se do TAM (DAVIS, 1989) e duas variações da TPB para avaliar qual o modelo que melhor ajuda a entender o uso de novas tecnologias de informação. Segundo Taylor e Todd (1995), várias perspectivas teóricas vinham sendo usadas para se fornecer uma compreensão dos determinantes do uso de uma nova tecnologia. De certa forma, portanto, o modelo proposto por Taylor e Todd (1995) é uma agregação dos constructos das várias teorias em um único modelo com o objetivo de proporcionar uma maior capacidade de explicação da adoção de uma nova tecnologia.

Na DTPB, a atitude em relação à adoção de uma tecnologia é dividida em três subconstructos: utilidade percebida, facilidade de uso e compatibilidade. As crenças normativas relacionam-se às opiniões dos grupos de referências mais importantes dentro de um ambiente organizacional (pares, superiores e subordinados). As crenças sobre o controle comportamental também são divididas em dois constructos: autoeficácia e condições facilitadoras. Autoeficácia refere-se à facilidade de se usar a nova tecnologia e condições facilitadoras referem-se aos recursos físicos e tecnológicos que facilitam a adoção da nova tecnologia.

Como pode ser visto pela Figura 4, a maioria dos constructos deste modelo estão contidos em modelos anteriores de adoção de inovação. Por exemplo, a utilidade percebida e a facilidade de uso vieram do TAM; a compatibilidade veio da IDT; as normas subjetivas vieram do TRA, enquanto que o controle comportamental percebido veio do TPB.

**Figura 4** Representação da DTPB



Fonte: baseado em Taylor e Todd (1995, p. 146).

## **APLICAÇÃO DAS TEORIAS DE ADOÇÃO DE INOVAÇÕES EM ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS, METODOLOGIAS E PRÁTICAS DE ENSINO**

As teorias e modelos de adoção têm sido usadas na área educacional para se investigar a adoção dos professores de tecnologias bem como práticas e métodos de ensino. Esta seção ilustra alguns estudos que tiveram por objetivo examinar como estas teorias podem ser aplicadas com sucesso na área de educação.

### **Comportamento de Adoção de Tecnologias por Professores**

Sugar, Crawley e Fine (2004) examinaram as crenças dos professores em relação à sua decisão de adotar novas tecnologias de ensino em sala de aula. Eles investigaram os professores de Ensino Fundamental e Médio, na região sudeste dos Estados Unidos, utilizando-se do modelo da TPB de Ajzen (1985), utilizando o método misto de análise. Os resultados gerais indicaram que as decisões de adoção de tecnologia educacional foram influenciadas pelas crenças pessoais sobre as consequências da adoção, a saber: preparar os estudantes para suas futuras carreiras; expor os alunos a uma variedade de novas tecnologias; assegurar o interesse dos estudantes; permitir aos alunos adquirir competências adicionais; e fazer os alunos depender da tecnologia. Ainda de acordo com os resultados do estudo, 68% dos entrevistados haviam adotado pelo menos uma tecnologia e mais de dois terços dos professores investigados tinham crenças favoráveis sobre a adoção de uma nova tecnologia. No entanto, a atitude foi o melhor preditor da intenção dos professores de adotarem uma nova tecnologia.

Ajjan e Hartshorne (2008) investigaram as decisões do corpo docente para adotar as ferramentas da Web 2.0 como mensagens de texto, wikis, redes sociais e outras aplicações utilizando como modelo a DTPB. Em seu estudo, Ajjan e Hartshorne (2008) concluíram que as atitudes e o controle comportamental percebido têm forte influência positiva na intenção de usar a tecnologia *Web 2.0*, mas o mesmo não foi evidente para as normas

subjetivas. Os resultados também mostraram que a facilidade de uso, a utilidade e a compatibilidade são os principais determinantes da atitude de usar as tecnologias *Web 2.0*, sugerindo que a formação é um importante mecanismo de influência para o uso da *Web 2.0*. Os resultados indicaram, ainda, que a atitude do corpo docente e o controle comportamental percebido são fortes preditores de sua intenção de usar a *Web 2.0*, sendo este um forte previsor do comportamento real. A adoção da *Web 2.0* também foi tema do estudo de Yusop (2015) e os resultados mostraram que todos os constructos do TAM se mostraram significativos para explicar a intenção futura de adoção desta tecnologia.

Por meio da extensão do modelo de aceitação de tecnologia, Lee (2006) investigou os fatores que afetam a adoção do sistema *e-learning* em situações obrigatórias e voluntárias. O estudo mostrou que a utilidade percebida e a facilidade de adoção foram dois fatores determinantes na adoção da nova tecnologia, ou seja, ambos influenciaram a atitude dos indivíduos quanto à utilização de uma determinada tecnologia, enquanto atitude e utilidade percebida podem prever a intenção do indivíduo para utilizar a tecnologia. A adoção do *e-learning* no ensino superior também foi tema de Singh e Hardaker (2014) e os resultados sugeriram que a adoção do *e-learning* no ensino superior depende tanto de processos no nível institucional quanto no nível individual.

Tondeur et al. (2008) analisaram a relação entre crenças de ensino dos professores e a abordagem típica para o uso do computador em sala de aula. A amostra de Tondeur e seus colegas foi composta por 574 professores do Ensino Fundamental e incluía tanto professores com crenças tradicionais sobre o ensino quanto professores com crenças no modelo construtivista de educação. Os resultados sugeriram quatro perfis distintos de professores e que os professores com crenças construtivistas relativamente fortes e que têm também fortes crenças tradicionais relatam uma maior frequência de uso do computador.

Lee, Cerreto e Lee (2010) investigaram uma amostra de professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio para avaliar a utilização uma tecnologia de ensino em sala de aula. O objetivo da investigação foi utilizar

a TPB para examinar as crenças subjacentes e os pontos fortes relativos dos três determinantes diretos, atitude em relação ao comportamento, à norma subjetiva e ao controle comportamental percebido sobre a intenção dos professores na utilização de uma tecnologia específica em sala de aula. Os resultados revelaram que a atitude em relação ao comportamento, à norma subjetiva e ao controle comportamental percebido foram todos preditores significativos de intenção dos professores na adoção de uma tecnologia específica em sala de aula. Os professores com atitudes positivas sobre a utilização de computadores para preparar e ministrar aulas são menos preocupados com o que os outros pensam dessa prática (normas subjetivas) e menos incomodados por constrangimentos internos ou externos (controle comportamental). Os professores expressaram uma variedade de crenças comportamentais, crenças normativas e crenças de controle sobre o uso de computadores para preparar e ministrar aulas. As crenças comportamentais em relação ao uso de computadores concentram-se em torno de duas áreas: melhoria do ensino e do comportamento dos alunos (crenças normativas e crenças de controle).

Hussein e Mourad (2014) desenvolveram um estudo visando investigar as questões relacionadas à adoção de uma inovação tecnológica específica, o *WebCt*/plataforma virtual por professores e administradores da área de educação. A pesquisa desenvolveu um quadro conceitual para entender por que professores e administradores adotam ou não inovações tecnológicas. A revisão da literatura mostrou os diferentes fatores que são utilizados para estudar a adoção da inovação, além de fornecer evidências empíricas sobre os achados significativos. Hussein e Mourad utilizaram o modelo de processo de decisões em inovação de Rogers (1983) e contexto da pesquisa foi o mercado de ensino superior do Egito. A pesquisa utilizou-se do método quantitativo para mensurar as variáveis dependentes e independentes dos principais construtos, testar o modelo proposto e as escalas estabelecidas. Hussein e Mourad (2014) trouxeram como contribuição principal ao trabalho os dados empíricos centrados na identificação dos fatores de *marketing* que afetam a adoção da tecnologia *Web* em universidades. A análise revela significativo poder explicativo de todos os atributos das caracterís-

ticas de inovação percebidas sobre a adoção da tecnologia no mercado de ensino superior.

A Figura 5 sintetiza os resultados das pesquisas discutidas acima sobre a adoção de novas tecnologias pelos professores. As variáveis independentes significativamente positivas que determinam o comportamento de adoção de tecnologia são: atitude, intenção de uso, facilidade percebida, qualidade do conteúdo percebida, autoeficácia; crenças comportamentais, crenças de ensino, normas subjetivas, entre outras relacionadas a seguir.

### **Adoção de Métodos e Práticas de Ensino pelos Professores**

Nos estudos sobre adoção de metodologias e práticas de ensino pelos professores foram utilizadas basicamente a TPB e DTPB, abordando questões tão diversas quanto a adoção de novas práticas de ensino dos professores em Educação e Meio Ambiente (SHUMAN; HAM, 1997), a inserção da sustentabilidade ambiental no currículo escolar (KALU; UWATT; ASIM, 2004), a introdução de novas habilidades no ensino (USHER; PAJARES, 2008), a autoeficácia dos professores como determinante de resultados educacionais positivos (HOLZBERGER; PHILIPP; KUNTER, 2013), a adoção do conhecimento dos professores em suas práticas profissionais (FIVES; BUEHL, 2014).

Shuman e Ham (1997) identificaram que alguns professores se mostravam mais comprometidos do que outros no ensino de Educação Ambiental (EA). Os fatores determinantes investigados do compromisso dos professores para ensinar Educação Ambiental foram as experiências significativas de vida, as crenças e as atitudes sobre o ensino de conceitos de Educação Ambiental. Os autores descreveram os compromissos dos professores de EA, como também o poder explicativo para o uso no modelo proposto de Compromisso com a Educação Ambiental Compromisso (MEEC). Uma escala preliminar de mensuração da experiência de vida foi desenvolvida, dada a inexistência no momento do estudo do construto experiências de vida diretamente relacionada ao ensino de EA.

Pesquisa realizada na Nigéria, por Kalu, Uwatt e Asim (2004), mostrou que a atitude dos professores para o ensino de temas de sustentabilidade

**Figura 5** Pesquisas sobre determinantes da adoção às tecnologias de ensino por professores

AUTOR (ANO)	VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	CONTEXTO	TEORIA BASE
Sugar, Crawley e Fine (2004)	Comportamento de adoção de tecnologia	Atitude (+)	Crenças dos professores sobre a adoção de tecnologia como um processo de tomada de decisão pessoal, em quatro escolas da região sudeste dos Estados Unidos	TPB
Ajjan e Hartshorne (2008)	Comportamento de adoção de tecnologia	Atitude (+); Utilidade percebida (+); Facilidade de uso (+)	Decisão do corpo docente para adotar as ferramentas da Web 2.0 em sala de aula.	TPB DTPB
Tondeur et al. (2008)	Comportamento de adoção do computador a partir da crença de ensino	Crenças comportamentais (+); Crenças de ensino construtivista (+).	Crenças tradicionais e construtivistas de ensino dos professores do ensino fundamental no uso de computador em sala de aula.	TPB
Lee, Cerreto e Lee (2010)	Comportamento de adoção de computadores para preparar e ministrar aulas.	Atitude em relação comportamento (+); Norma subjetiva (+); Controle Comportamental Percebido (+); Crenças comportamentais (+); Crenças normativas (+); Crenças de controle (+)	Decisões dos professores sobre o uso da tecnologia educacional.	TPB
Hussein e Mourad (2014)	Comportamento de adoção de inovação tecnológica	Atributos de inovação (+); formador de serviço (+); necessidade de interação (+)	Determinantes de adoção de inovações tecnológicas como a Web/CT por professores universitários do Egito.	TPB TAM

Fonte: Autores.

de ambiental no currículo e sua atitude para com questões ambientais são significativamente positivas, a partir da coleta de dados com um questionário de atitude, em uma amostra de 328 professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A justificativa da pesquisa foi a normativa do governo que inseriu, em 2003, o tema Sustentabilidade Ambiental no currículo nacional, para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Entretanto, a pesquisa também mostrou que os professores da amostra da pesquisa não tinham o conhecimento necessário para o ensino eficaz de temas relacionados com as questões ambientais. Por outro lado, a atitude se mostrou significativamente positiva pelo fato da sensibilização para “problemas ambientais”, promovida pelo governo. Os resultados do estudo também mostraram que fatores como nível de ensino (Fundamental e Médio), gênero do docente, experiência de ensino do docente, qualificação educacional do docente não se mostraram significativamente influentes na atitude do professor em relação ao ensino de Sustentabilidade Ambiental no currículo.

Usher e Pajares (2008) examinaram principalmente o papel da autoeficácia dos alunos durante a aprendizagem concluindo que a autoeficácia é influenciada por fatores contextuais, tais como gênero, etnia, capacidade acadêmica e domínio acadêmico. Usher e Pajares (2008) salientam que as crenças de autoeficácia são criadas e desenvolvidas pela maneira com que os indivíduos interpretam as informações e o resultado de suas próprias realizações ou experiência anteriores, sendo passíveis de mudança quando os indivíduos são confrontados com novas tarefas.

Holzberger, Philipp e Kunter (2013) desenvolveram um estudo longitudinal com o objetivo de analisar a autoeficácia dos professores. A pesquisa mensurou a autoeficácia percebida pelos próprios professores e pelos alunos em relação à qualidade instrucional sob os aspectos cognitivos, avaliativos, de gerenciamento de sala de aula, e de apoio à aprendizagem individual para estudantes. O estudo mostrou que os professores com crenças elevadas de autoeficácia são aqueles que trabalham mais, estão mais envolvidos em atividades de aprendizagem informal, são mais determinados e menos estressados, tendo resultados positivos sobre os resultados obtidos pelo docente como a capacidade de aprendizagem dos alunos. Em resumo,

Holzberger, Philipp e Kunter (2013) concluíram que mesmo os professores com muitos anos de experiência de ensino alteraram suas crenças de autoeficácia ao longo do ano escolar, despertando a necessidade de se examinar a autoeficácia dos professores não apenas como uma causa, mas também como uma consequência dos processos educacionais.

Fives e Buehl (2014) sugeriram que os professores se diferenciam na sua capacidade de se envolver na experiência de ensino e que estas diferenças podem ser explicadas pelas suas crenças como a importância do conhecimento para a prática profissional. Na perspectiva dos autores as crenças atuam como filtros e podem influenciar o modo como as informações e experiências são vistas ou compreendidas pelo indivíduo de maneira a enquadrar as suas tarefas e os resultados do seu estudo de fato demonstrou que as crenças dos docentes sobre a sua própria capacidade de ensino podem ser usadas para identificar as práticas dos professores relacionadas a perspectivas distintas na capacidade de ensino.

Cheng (2015) investigou as percepções sobre o ensino de Ética usando três variações da Teoria do Comportamento Planejado (TPB). Os resultados deste estudo sugeriram que para os professores ministrarem um curso de Ética é fundamental que os chefes de departamento aumentem a autoeficácia dos professores, o que, por sua vez, vai levá-los a maiores intenções positivas para ministrar cursos de Ética, colaborando para a eficácia da sala de aula.

A Figura 6 resume os resultados dos estudos sobre adoção de métodos e práticas de ensino pelos professores. As variáveis determinantes do comportamento de adoção de métodos e práticas de ensino são: atitude, experiência de vida, crenças e atitudes sobre o ensino, controle comportamental, autoeficácia, crenças comportamentais, normas subjetivas, crenças normativas e de controle e conhecimento do conteúdo do ensino, relacionadas a seguir.

### **Como aplicar as teorias e modelos de adoção na educação**

Como visto na seção anterior, as teorias de adoção de inovação podem ser usadas com sucesso na área de educação. Por exemplo, estas teorias e modelos podem ser usados para se prever a adoção de novas tecnologias como uma plataforma de educação à distância, métodos e práticas de ensino como as metodologias ativas de ensino, disciplinas como Ética nos Negócios e até mesmo temas transversais como a Sustentabilidade. O primeiro passo, portanto, é definir qual o objeto de interesse da investigação.

O segundo passo é escolher a teoria ou teorias que serão examinadas. Quanto mais constructos incluídos no modelo, maior a probabilidade de se aumentar a capacidade de explicação do modelo. Entretanto, quanto maior o número de constructos examinados, maior o risco de que as variáveis não sejam discriminantes ou de que haja forte multicolinearidade. O mais indicado, portanto, é selecionar apenas constructos que tenham maior probabilidade de se mostrarem significativos no contexto em que se dará a investigação.

O terceiro passo é selecionar o quadro amostral, ou seja, qual o conjunto de docentes que se quer investigar bem como determinar como a amostra pode ser selecionada e recrutada adequadamente. O próximo passo é desenvolver o questionário para coleta de dados. De acordo com a nossa experiência, esta é uma das tarefas mais desafiadoras para os pesquisadores que não estão bem familiarizados com métodos quantitativos ou com a adaptação de escalas. Para facilitar esta tarefa, adaptamos as escalas para alguns dos constructos discutidos na seção anterior (Figura 7). Naturalmente, o pesquisador que deseja usar os modelos de adoção na área de educação deve escolher as teorias e os constructos que deseja incluir no estudo e adaptar as escalas de acordo com o tema e o objetivo da pesquisa. As escalas relatadas na Figura 7 poderiam ser usadas para se investigar a adoção de uma nova tecnologia no ambiente universitário como uma plataforma de educação à distância no contexto de uma IES.

Figura 6 Quadro de referências de estudos relacionais às metodologias e práticas de ensino adotadas pelos professores

AUTOR ANO	VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	CONTEXTO	TEORIA BASE
Shuman e Ham (1997)	Comportamento	Experiências de vida (+) Crenças e atitudes sobre o ensino de conceitos de EA (+)	Compromisso dos professores para Educação e Meio Ambiente. Amostra com 232 educadores ambientais no Reino Unido	TPB
Kalu, Uwat e Asim (2004)	Comportamento	Atitude (+); Controle comportamental (+); Normas subjetivas (+).	Determinar a natureza e extensão da atitude dos professores em relação a questões de sustentabilidade ambiental no currículo escolar, a partir de escolas primárias e secundárias em Calabar Zona de Educação de Cross River State, Nigéria.	TPB
Uscher e Pajares (2008)	Crenças de autoeficácia do professor em relação à opção da carreira.	Autoeficácia (+)	Crenças de autoeficácia dos professores em contextos acadêmicos.	DTPB
Holzberger, Philipp e Kuntter (2013)	Autoeficácia dos professores como um determinante de resultados educacionais positivos	Autoeficácia (+)	Crenças de autoeficácia dos professores no processo educacional enquanto parte do constructo como determinante do sucesso escolar.	DTPB
Thurlings, Evers e Vermeulen (2015)	Comportamento inovador do professor	Atitude (+), Crenças comportamentais (+); Autoeficácia (+); Conhecimento do conteúdo de ensino (+)	Modelo preliminar de fatores que melhoram o comportamento de inovação em organizações educacionais.	TPB DTPB
Fives e Buehl (2014)	Crenças comportamentais dos professores e a importância do conhecimento na capacidade de ensinar.	Crenças comportamentais (+), Conhecimento (+)	Crenças dos professores na sua capacidade de ensino e diferenças na visão dos professores sobre o conhecimento na sua prática profissional. Diversos níveis de ensino EUA.	TPB

Fonte: Autores.

**Figura 7** Exemplo de Adaptação de Escalas das Teorias de Inovação

CONSTRUTO	ITENS DA ESCALA	FONTE
Utilidade percebida da <tecnologia>	<p>Usar a &lt;tecnologia&gt; na minha prática docente me permitiria dar aulas melhores.</p> <p>Incorporar a &lt;tecnologia&gt; no meu dia-a-dia melhoraria desempenho das minhas aulas.</p> <p>Usar a &lt;tecnologia&gt; nas minhas disciplinas aumentaria a produtividade das minhas aulas.</p> <p>Incorporar a &lt;tecnologia&gt; na minha prática docente melhoraria a eficiência das minhas aulas.</p> <p>A &lt;tecnologia&gt; tornaria mais fácil o meu trabalho como docente.</p> <p>A &lt;tecnologia&gt; teria muita utilidade para a minha prática docente.</p>	Davis (1989).
Facilidade de adoção a <tecnologia>	<p>Seria fácil para mim usar a &lt;tecnologia&gt; na minha prática docente.</p> <p>Seria fácil para mim aprender a usar a &lt;tecnologia&gt; no meu dia-a-dia como docente.</p> <p>Minha interação com a &lt;tecnologia&gt; seria clara e compreensível.</p> <p>Seria fácil para mim habilitar-me a usar a &lt;tecnologia&gt;.</p> <p>Para mim, seria fácil fazer com que a &lt;tecnologia&gt; tivesse o efeito pretendido por mim.</p> <p>Incorporar a &lt;tecnologia&gt; nas minhas disciplinas seria muito fácil para mim.</p>	Davis (1989); Taylor e Todd (1995).
Compatibilidade da <tecnologia>	<p>Usar a &lt;tecnologia&gt; é compatível com o meu estilo de lecionar.</p> <p>Adotar a &lt;tecnologia&gt; é completamente compatível com a minha vida.</p> <p>Eu acho que usar a &lt;tecnologia&gt; se adequaria à forma como eu leciono.</p> <p>Adotar a &lt;tecnologia&gt; se adequaria ao meu estilo de vida.</p>	Moore e Benbasat (1991); Taylor e Todd (1995).

*continua...*

*continuação...*

<p>Vantagem relativa da &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Usar a &lt;tecnologia&gt; no meu dia-a-dia iria melhorar a minha prática docente. Adotar a &lt;tecnologia&gt; iria melhorar a qualidade das minhas aulas. A &lt;tecnologia&gt; tornaria mais fácil ministrar as minhas aulas. As vantagens de usar a &lt;tecnologia&gt; superariam as desvantagens. A &lt;tecnologia&gt; melhoraria o meu desempenho como docente. Em geral, eu acredito que a &lt;tecnologia&gt; iria representar uma grande vantagem para as minhas aulas. A &lt;tecnologia&gt; iria me dar maior controle sobre as minhas aulas. O uso da &lt;tecnologia&gt; iria melhorar a produtividade das minhas aulas.</p>	<p>Moore e Benbasat (1991); Taylor e Todd (1995).</p>
<p>Imagem em relação à adoção da &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Usar a &lt;tecnologia&gt; iria melhorar a minha imagem na IES em que leciono. Usar a &lt;tecnologia&gt; faria com que as outras pessoas da minha IES me vissem como um professor melhor. Se os outros professores da minha IES usassem a &lt;tecnologia&gt;, eles teriam mais prestígio do que aqueles que não a usassem. Os professores da minha IES que usassem a &lt;tecnologia&gt; teriam uma imagem melhor. Os professores da minha IES que usassem a &lt;tecnologia&gt; em suas disciplinas têm mais status na minha instituição.</p>	<p>Moore e Benbasat (1991).</p>
<p>Normas subjetivas em relação à adoção da &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Os meus amigos de trabalho mais importantes acham que eu devo começar a usar a &lt;tecnologia&gt;. O meu coordenador acha que eu devo usar a &lt;tecnologia&gt;. Os professores com os quais eu trabalho acham que eu devo usar a &lt;tecnologia&gt;.</p>	<p>Fishbein e Ajzen (1975) e Taylor e Todd (1995)</p>

*continua...*

*continuação...*

<p>Controle comportamental percebido em relação à adoção da &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Eu saberia usar a &lt;tecnologia&gt;. Usar a &lt;tecnologia&gt; no dia-a-dia estaria inteiramente dentro do meu domínio. Eu teria os recursos necessários para usar a &lt;tecnologia&gt;. Eu teria o conhecimento necessário para usar a &lt;tecnologia&gt;. Eu teria a habilidade necessária para explicar a &lt;tecnologia&gt;.</p>	<p>Ajzen (1991) e Taylor e Todd (1995).</p>
<p>Atitude em relação à adoção da &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Inútil - Útil. Péssima ideia - Excelente ideia. Insensato - Sensato. Nada importante - Muito importante. Irrelevante - Relevante. Nada inteligente - Inteligente. Muito improvável - Muito provável. Negativo - Positivo. Simples - Complexo.</p>	<p>Fishbein e Ajzen (1975) e Taylor e Todd (1995).</p>
<p>Intenção de adotar a &lt;tecnologia&gt;</p>	<p>Eu vou discutir com os meus alunos formas de passar a usar a &lt;tecnologia&gt;. Eu pretendo discutir com o coordenador do meu curso o uso da &lt;tecnologia&gt;. Eu pretendo passar a usar a &lt;tecnologia&gt; no meu dia-a-dia. Eu vou tentar convencer meus colegas professores a usarem a &lt;tecnologia&gt;. Eu pretendo buscar mais informações para poder usar a &lt;tecnologia&gt;. Eu pretendo discutir com meus colegas professores sobre como usar a &lt;tecnologia&gt;.</p>	<p>Taylor e Todd (1995).</p>

Fonte: Autores.

Uma vez que os dados tenham sido coletados, o próximo passo é analisar os dados. A maioria dos pesquisadores emprega técnicas multivariadas de dados que tenham a capacidade de analisar tanto o modelo de mensuração quanto o modelo estrutural. Os *softwares* mais usados operacionalizam a Modelagem de Equações Estruturais baseada em covariâncias como o AMOS e o Lisrel ou a Modelagem de Equações Estruturais baseada em mínimos quadrados parciais como o SmartPLS. Cada uma destas técnicas tem suas vantagens e desvantagens e o pesquisador interessado deve procurar mais informações a respeito antes de se decidir por um ou outro método de análise.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar como as teorias de inovação podem ser aplicadas para identificar os determinantes do comportamento do professor na adoção de tecnologias, métodos e práticas de ensino, buscando identificar novas variáveis e construtos, para o desenvolvimento e ampliação de modelos teóricos. Nesse contexto, há que se considerar que a inserção de tecnologias, métodos e práticas de ensino é permeada por inúmeros desafios, entre eles o comportamento do professor, para disseminar nas disciplinas os fenômenos das realidades nacional e internacional.

É importante destacar que, além dos estudos que foram discutidos, há lacunas para a realização de pesquisas futuras sobre o comportamento do professor, que também podem utilizar a Teoria do Comportamento Planejado, a Teoria da Difusão da Inovação, o Modelo de Aceitação da Tecnologia e a Teoria do Comportamento Planejado Decomposto. Entre essas lacunas, a importância da inserção de alguns temas em disciplinas de cursos de administração é um assunto que vem sendo apontado em diversas pesquisas qualitativas que requer investigações, o que reafirma a proposta de uma agenda de estudos quantitativos a partir das teorias mencionadas.

Os resultados aqui apresentados podem ter implicações práticas, como uma atenção maior na formação continuada dos docentes para a inclusão de temas relacionados à sustentabilidade em suas disciplinas, assim como em outros suportes educacionais que convirjam para melhorar a atitude dos professores em relação ao comportamento amplamente discutido nesta pesquisa de adoção de tecnologias, métodos e práticas de ensino.

A inclusão de novos componentes curriculares pressupõe a necessidade de engajamento dos docentes, principalmente, no que se refere aos desafios enfrentados pela sociedade em questões emergentes que devem ser atualizadas nos projetos pedagógicos. Assim, identificar os fatores determinantes do comportamento dos professores na adoção de temas transversais como: ética, educação ambiental, responsabilidade social, gestão social, gestão ambiental, consumo consciente, entre outros, é fundamental

para entender os preditores que facilitam ou causam resistências em docentes na inserção de algum conteúdo novo em suas disciplinas.

Pode-se concluir que os professores assumem papel estratégico e decisivo na inserção de temas em sala de aula, e, que existe a necessidade de reflexão e avaliação dos esforços empreendidos, para construir uma discussão com foco nos paradigmas da educação e na elaboração de suas práticas envolvendo diversos temas relacionados à sustentabilidade. Isto é necessário para o aprimoramento do papel da educação superior, especialmente nos cursos de Administração, e para colocar esse tema em sala de aula, para que os futuros profissionais possam desenvolver suas atividades de gestão com uma reflexão maior sobre seu papel na sociedade.

## REFERÊNCIAS

- ABDALA, E. C.; BARBIERI, J. C. Determinants of sustainable supply chain: an analysis of mensuration models of pressures and socio-environmental practices. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 7, n. 2, p. 110-123, July/Dec. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.12660/joscmv7n2p>
- AJJAN, H.; HARTSHORNE, R. Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. **Internet and Higher Education**, Berlim: Springer-Verlag, v. 2, n. 11, p. 71-80, May 2008. DOI: 10.1016/i.iheduc.2008.05.002
- AJZEN, I. From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: KUHL, J. E.; BECKMANN, J. (Org.). **Action control: from cognition to behavior**. Springer-Verlag, Berlim Heidelberg, 1985. Cap. 2, p. 11-39.
- \_\_\_\_\_. The theory of planned behavior. **Organizational behavior and human decision processes**. Cambridge, v. 50, n. 2, December, p.179-211, 1991. DOI: 10.1.1.317.9673&rep=rep1&type=pdf
- AJZEN, I.; FISHBEIN, M. Attitudes and normative beliefs as factors influencing behavioral intentions. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 21, n. 1, p. 1-9, jan. 1972. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/h0031930>
- AJZEN, I. Nature and operation of attitudes. **Annual Review of Psychology**, v. 52, n.1, p. 27-58, Feb. 2001. DOI: <https://doi.org/101146/annurev.psych.52.1.27>
- AWA, H. O.; OJIABO, O. U.; EMECHETA, B. C. Integrating TAM, TPB and TOE frameworks and expanding their characteristic constructs for e-commerce adoption by SMEs. **Journal of Science & Technology Policy Management**. Flórida - EUA, v. 6, n. 1, p.76-94, Nov., 2015.
- BAKER, E. W.; AL-GAHTANI, S. S.; HUBONA, G. S. The effects of gender and age on new technology implementation in a developing country: testing the theory of planned behavior (TPB). **Information Technology & People**, Emerald Insight, v. 20, n. 4, p.352-375, oct-dec., 2007. DOI: 10.1108/09593840710839798
- CHEN, M.; LU, T.-Y. Modeling e-coupon proneness as a mediator in the extended TPB model to predict consumers' usage intentions. **Internet Research**, Bradford-United Kingdom, v. 21, n. 5, p. 508-526, May 2011. DOI 10.1108/10662241111176344
- CHENG, P. University lectures' intention to teach an ethics course: a test of competing models. **Journal of Business Ethics**, v. 126, n. 2, p. 247-258, Nov. 2015. DOI: 10.1007/s10551-013-1949-y
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of computer technology. **MIS Quarterly**, Dordrecht-Netherlands v. 13, n. 3, p. 319-340, Sep 1989. DOI: 10.2307/249008
- FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research**. Reading, Ma: Addison-Wesley, 1975.

FIVES, H.; BUEHL, M. M. Exploring Differences in Practicing Teachers' Valuing of Pedagogical Knowledge Based on Teaching Ability Beliefs. **Journal of Teacher Education**. American Association of Colleges for Teacher Education: Michigan-EUA, v. 65, n. 5, p. 435-448, Sep-Oct 2014. DOI: 10.1177/0022487114541813

HOLZBERGER, D.; PHILIPP, A.; KUNTER, M. How Teachers' Self-Efficacy Is Related to Instructional Quality: A Longitudinal Analysis. **Journal of Educational Psychology**, American Psychological Association, v. 105, n. 3, p. 774-786, Aug 2013. DOI: 10.1037/a0032198

HUSSEIN, R. M. S.; MOURAD, M. The adoption of technological innovations in a B2B context: an empirical study on the higher education industry in Egypt. **Journal of Business & Industrial Marketing**, Santa Bárbara-United Kingdom, v. 29, n.6, p. 525-545, Aug 2014.

JALIVAND, M. R.; SAMIEI, N. The impact of electronic word of mouth on a tourism destination choice: Testing the theory of planned behavior (TPB). **Internet Research**, Bradford-United Kingdom, v. 22, n. 5, p. 591-612, Oct 2012. DOI: <https://doi.org/10.1108/10662241211271563>

JOLAEI, A.; NOR, K. Md; KHANI N.; YUSOFF, R. Md. Factors affecting knowledge sharing intention among academic staff. **International Journal of Educational Management**, Bradford-United Kingdom, v. 28, n. 4, p.413 – 431, Jun 2014. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2013-0041>

KALU, I.; UWATT, L. E.; ASIM, A. E. Nigerian teachers' attitude toward environmental sustainability issues in the curriculum. **Journal Environmental Systems**, v. 32, n. 3, p. 249-259, Dec 2004.

LEE, Y.C. An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system. **Online Information Review**, v. 30, n. 5, p. 517-541, Sept. 2006.

LEE, J.; CERRETO, F. A.; LEE, J. Theory of planned behavior and teachers' decisions regarding use of educational technology. **Educational Technology & Society**, Canadá, v. 13, n. 1, p. 152-164, Jan 2010.

MOORE, G. C.; BENBASAT, I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology information. **Information Systems Research**, v. 2, n. 3, p. 173-191, Sep 1991. DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/isre.2.3.192>

PIPERE, A.; MICULE, I. Mathematical identity for a sustainable future: an interpretative phenomenological analysis. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 16, n. 1, p. 5-31, 2014. DOI: 10.2478/jtes-2014-0001

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. New York: 3 th ed., 1983.

SINGH, G.; HARDAKER, G. Barriers and enablers to adoption and diffusion of eLearning: a systematic review of the literature – a need for an integrative approach. **Education + Training**, v. 56, n. 2/3, p. 105-121, Oct. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1108/ET-11-2012-0123>

SHUMAN, D. K.; HAM, S. H. Toward a theory of commitment to environmental education. **Journal of Environmental Education**, v. 28, n. 2, p. 25-32, Jul 1997.

SUGAR, W.; CRAWLEY, F.; FINE, B. Examining teachers' decisions to adopt new technology. **Educational Technology and Society**, Canada, v. 7, n. 4, p. 201-213, Oct 2004.

TAYLOR, S.; TODD, P. A. Understanding information technology usage: a test of competing models. **Information System Research**, v 6, n. 2, p. 144-176, June 1995. *JSTOR*, [www.jstor.org/stable/23011007](http://www.jstor.org/stable/23011007).

THURLINGS, M.; EVERS, A.T.; VERMEULEN, M. Toward a model of /explaining / teachers' innovative behavior: a literature review. **Review of Educational Research**, Berkeley-USA, v. 85, n. 3, p. 430-471, Sep 2015.

TILLMANN, S. et al. Interplay of rhizome and education for sustainable development. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 16, n. 2, p. 5-17, 2014. DOI: <https://doi.org/10.2478/jtes-2014-2008>

TONDEUR, J.; HERMANS, R.; VAN BRAAK, J.; VALCKE, M. Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. **Computer in Human Behavior**, v. 24, n. 6, p. 2541-2553, Sep 2008.

USHER, E. L.; PAJARES, F. Sources of self-efficacy in school: critical review of the literature and future directions. **Emory University Review of Educational Research**, United Kingdom, v. 78, n. 4, p. 751-796, Dec 2008.

YUSOP, F. D. A dataset of factors that influence preservice teachers' intentions to use Web 2.0 technologies in future teaching practices. **British Journal of Educational Technology**, v. 46, n.5, Sep. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12330>

Beneficiário de auxílio financeiro da Coordenação de  
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## DADOS DOS AUTORES

### **ELSI DO ROCIO CARDOSO ALANO** *elsi@ufpr.br*

Doutora em Administração pelo Centro Universitário da FEI-SP e áreas de interesse em pesquisa para Educação e Trabalho, Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade  
Instituição de vinculação: Universidade Federal do Paraná

Matinhos/PR - Brasil

Áreas de interesse em pesquisa: Educação e Sustentabilidade.

*Rua Jaguariaiva, 512 Caiobá Matinhos/PR 83260-000*

### **MARIA TEREZA SARAIVA DE SOUZA** *mtereza@fei.edu.br*

Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro Universitário da FEI-SP

Instituição de vinculação: Centro Universitário FEI

São Paulo/SP - Brasil

Áreas de interesse em pesquisa: Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade.

### **JOSÉ MAURO DA COSTA HERNANDEZ** *jmhernandes@fei.edu.br*

Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro Universitário da FEI-SP

Instituição de vinculação: Centro Universitário FEI

São Paulo/SP - Brasil

Áreas de interesse em pesquisa: Comportamento do Consumidor.