

MODELO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS: UM ESTUDO EM SINGAPURA

TEACHING EDUCATION MODEL FOR INTEGRATION TECHNOLOGY: A SINGAPORE STUDY

Nara Maria Bernardes Pasinato¹

Resumo

O presente estudo é resultado de uma pesquisa realizada em Singapura, na qual foram analisadas as intenções e ações do uso de tecnologias em sala de aula de futuros professores em formação no National Institute of Education (NIE). Durante 9 meses a autora observou a formação de 12 alunos do curso de Educação e como se deu a transposição dos conhecimentos trabalhados em sala de aula, no que concerne o uso das tecnologias, para as aulas nas escolas de educação básica no período do seu estágio. Foram feitas observações, análise de planos de aula, aplicação de questionário e entrevistas para verificar se o que foi planejado, referente à integração das tecnologias, efetivou-se em sala de aula. Para tanto utilizou-se como referencial teórico o modelo de aceitação de uso das tecnologias da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT (VENKATESH ET AL., 2003) aliado ao Modelo TPACK (KOEHLER, MISHRA, 2008) que aborda os conhecimentos necessários para a formação de professores para a integração curricular das tecnologias. O Modelo que surge como resultado da pesquisa usa essas teorias e busca ser um caminho para o desenvolvimento de cursos, seja na formação inicial ou continuada, para os professores poderem otimizar o uso das TDIC em sala de aula, de forma a auxiliar na aprendizagem dos seu alunado.

Palavras-chave: UTAUT. TPACK. Formação de Professores. Tecnologias. TDIC.

Abstract

The present study is the result of a research carried out in Singapore. The research conducted was a two part investigation: first an analysis of the use of technology within the classroom, second the procedures implemented by the future teachers, who were in training at the National Institute of Education (NIE). During 9 months, the author observed the formation of 12 students, from the Education graduate course, and how they used the acquired knowledge in their classrooms in schools, during the period of their internship. Observations, analysis of lesson plans, application of questionnaires and interviews were made to verify if what was planned, referring to the integration of technologies, was carried out in the classroom. For this purpose, the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT (VENKATESH

¹ Doutora em Educação: Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com período de estágio sanduíche em Nayang University/National Institute of Educacion. Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Docente da Universidade Estadual do Paraná. É pesquisadora do Grupo de Pesquisa "TEDE: Tecnologias Digitais na Educação: formação, desenvolvimento e inovação" vinculado ao (CNPq/UFPR). É professora colaboradora do curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná, Campus Paranaçu. E-mail: narapasinato@gmail.com

ET AL., 2003) allied to the TPACK Model (KOEHLER, MISHRA, 2008) was used as a theoretical reference, necessary for teachers' training for integration of technologies. The Model that emerges as a result of the research unites these theories and seeks to be a path for the development of courses, whether pre service or in service, so teachers can optimize the use of ICT in the classroom, in order to assist in students learning.

Keywords: UTAUT. TPACK. Teachers training. Technology. ICT

Introdução

É inegável não assumir que o desenvolvimento tecnológico trouxe transformações para a sociedade contemporânea. Pode-se considerar que a cada dia que passa novos recursos tecnológicos surgem com o objetivo de auxiliar a realização de uma atividade com os mais variados fins. Assim, como a própria repercussão na sociedade, a incorporação desses recursos também se apresenta na cultura escolar - fato que devemos, como profissionais educadores, compreender contemporaneamente. Perceber a sua utilização de forma a enriquecer e auxiliar os processos de ensino e aprendizagem é fundamental para o professor do Século XXI. Para tanto, as competências exigidas às pessoas são distintas do século passado e cabe à escola ser um dos espaços, por meio do qual se oportuniza o desenvolvimento dessas competências em seus estudantes.

O presente artigo é fruto de uma pesquisa de doutorado realizada em Singapura, na qual a autora acompanhou por 9 meses (entre 2014 e 2015) uma turma de formação de professores no National Institute of Education (NIE). O estudo contemplou como se deu a formação para integração das tecnologias e a sua posterior aplicação nas escolas, durante o estágio dos futuros professores.

Para tanto utilizou-se como referencial teórico o modelo de aceitação de uso das tecnologias da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT (VENKATESH ET AL., 2003) aliado ao Modelo TPACK (KOEHLER, MISHRA, 2008). Um dos resultados foi a criação de um modelo que destaca os principais elementos necessários para uma formação que leve à integração curricular das tecnologias, a partir do referencial teórico utilizado.

O modelo pretende auxiliar na construção de ambientes de formação inicial ou continuada, de forma a prever os elementos necessários para que as tecnologias possam ser utilizadas efetivamente em sala de aula, auxiliando, assim, na aprendizagem do aluno da educação básica e, levando-o ao desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo.

Premissas para o Estudo

Acredito que o filme cinematográfico se destina a revolucionar nosso sistema educacional e que em poucos anos suplantará ampla, se não inteiramente, o uso dos livros didáticos. A educação do futuro será conduzida através do filme cinematográfico, uma educação visual, em que deveria ser possível obter cem por cento de eficiência. (Buckingham, 2010, p.39 *apud* Edison, 1922).

As palavras de Thomas Edison, em 1922, já vislumbravam o potencial das tecnologias e mídias na educação. Embora, o tempo tenha passado, diferentes tecnologias tenham surgido, a afirmação continua a mesma, o debate, no que diz respeito à sua utilização na educação, é contemporâneo, atual. Pode-se considerar, nesse sentido, que os elaboradores de políticas públicas reconhecem a importância das TDIC², contudo, apesar de perceber o seu potencial inovador e adequado para a realidade contemporânea, compreendem a dificuldade de uma integração eficiente. Muitas organizações de ensino elaboram estratégias de uso de tecnologias somente como uma atividade que acaba por incrementar a aula como suporte, apoio, sem considerar as possibilidades e potencialidades que as tecnologias podem trazer efetivamente quando são integradas ao contexto escolar.

Nessa perspectiva, torna-se relevante destacar que há a necessidade de considerar com criticidade que as TDIC se apresentam de forma cada vez mais constante no cotidiano das pessoas e no contexto educacional. A literatura específica evidencia como a utilização de elementos tecnológicos podem auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos, sobretudo, na educação formal, ao instrumentalizar o docente para o processo pedagógico e para as linguagens midiáticas, favorecendo uma possível aprendizagem ativa ao se efetivar a integração das TDIC no currículo, com metodologias contemporâneas que auxiliem para a constituição de um pensamento crítico, criativo e emancipatório a partir da aprendizagem. Todavia, essa integração, demanda um esforço de planejamento e de estudo do professor que vai utilizá-las, bem como prever os resultados que, porventura, irão surgir da sua utilização.

Pode-se considerar, contudo, que deve haver uma compreensão clara acerca dos contextos de aprendizagem e para isso deve-se entender sobre as modalidades de educação, aqui classificadas como formais, informais, não-formais. A partir dessas modalidades, há o reconhecimento

2 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

que a escola como organização social e espaço de aprendizagem, não seja o único local, no qual o aluno irá aprender e produzir o seu conhecimento na contemporaneidade. Portanto, torna-se necessário que esse posicionamento teórico-prática seja considerado e integrados ao contexto de sala de aula por meio da reflexão e da ação docente.

Diante desse contexto, a utilização de elementos tecnológicos por parte dos professores, torna-se uma forma atrativa, diferenciada, ativa e interessante para esse aluno que vive num mundo digitalizado e repleto de informações disponíveis a um toque da tela do seu computador, tablet ou celular. Almeida (2009, p.1) lembra que as TDIC afetam

“[...] a vida humana em diferentes dimensões e ramos de atividades, entre as quais a economia, a política, a cultura, as artes e a educação”, isso possibilita um acesso igualitário à informação a todos os indivíduos de uma sociedade, potencializando a interação comunicacional, a produção de conhecimento e a colaboração intersubjetiva.

Desse modo, pode-se considerar que as metodologias educacionais estão sendo redimensionadas ante essa invasão tecnológica de diferentes ambientes de aprendizagem, tendo em vista que novas práticas são redesenhadas, utilizando ambientes informatizados, aplicativos on-line e participação em comunidades virtuais de aprendizagem. Esse processo de incorporação ao ambiente escolar demanda uma série de fatores, nos quais perpassam a estrutura física das organizações de ensino e salas de aulas e repercutem diretamente na compreensão didática e pedagógica e, sobretudo, no conhecimento técnico e de conteúdo. Ainda nesse processo, o professor tornar-se reticente ao seu uso, tendo em vista que não basta meramente utilizar o recurso, é preciso integrá-lo ao currículo e às atividades pedagógicas do contexto.

Uma das teorias que corrobora para essa afirmação é o Modelo do TPCK de Koehler e Mishra (2008), no qual descreve que para a efetiva integração das tecnologias são necessários três elementos de conhecimento: Tecnologia, Pedagogia e Conteúdo. Para os autores, o conhecimento do professor é de fundamental importância, a partir do momento que se caracteriza como um indivíduo autônomo com o poder de apropriar ou não a integração das tecnologias no ato de ensinar. A integração das tecnologias é uma área de muitas pesquisas, estudos focam nas atitudes, crenças e percepções. Richardson (2003, p.3) define crença como “proposições que são aceitas como verdadeiras pela pessoa que detém a crença, mas que não exigem garantia epistêmica”, diferente do

conhecimento, a crença pode levar um indivíduo a não fazer uso do recurso tecnológico por não acreditar na sua potencialidade.

Além das crenças, a atitude do professor, é fortemente relacionada às crenças e pode ser usada como forma de prever determinado comportamento. Abbot e Faris (2000) em uma análise discutiram maneiras de formar professores, com o intuito de mudar suas atitudes, no que diz respeito ao uso das TDIC e sua integração. A pesquisa preconiza que ao promover formações relacionadas às tecnologias educacionais, os futuros professores aperfeiçoam suas habilidades tecnológicas e o seu conhecimento e, como consequência, há a constituição de um processo de melhoria na sua atitude e na autoeficácia. Contudo, o estudo não faz relações com as intenções e ações do futuro professor para integrar as tecnologias na sua prática pedagógica.

Ertmer (1999, 2005) destaca que para haver a integração das tecnologias o professor precisa superar o que chama de Barreiras de Primeira Ordem e Barreiras de Segunda Ordem. “As Barreiras de Primeira Ordem” são as consideradas extrínsecas aos professores e incluem a falta de acesso a computadores, o tempo insuficiente de planejamento e apoio técnico e administrativo inadequado. As “Barreiras de Segunda Ordem” são as intrínsecas e incluem as crenças sobre ensinar, crenças sobre computadores e tecnologias, práticas pedagógicas enraizadas e falta de vontade de mudar.

Enquanto as Barreiras de Primeira Ordem podem ser eliminadas mais facilmente, as de Segunda Ordem dependem de um maior esforço, tendo em vista que podem confrontar com crenças e percepções já estabelecidas no cotidiano escolar. Ritchie e Wiburg (1994) apontam que a percepção de como o ensino, a aprendizagem e o conhecimento devem ser, são fatores limitantes para a integração das tecnologias, ou seja, as concepções individuais de como ocorrem os processos educativos são fatores que influenciam a atividade pedagógica docente por trazer consigo ideias subjetivas, pré-concebidas, desenvolvidas ao longo da vida.

Frente a esse cenário, a aceitação e o uso das TDIC - como parte do processo pedagógico, são fundamentais para que o docente nesse cenário contemporâneo possa fazer o uso consciente e produtivo desses elementos tecnológicos, de forma a utilizar toda a potencialidade vislumbrada na educação escolar.

Aceitação e Uso das Tecnologias

Atualmente a utilização dos recursos tecnológicos é vista cada vez mais como uma forma de auxiliar e melhorar a aprendizagem dos alunos.

Isso pode ocorrer desde a utilização de um software específico até o uso de recursos tecnológicos disponibilizados via Internet. Independente da forma, o professor que a utiliza deve acreditar e se identificar com o seu potencial, considerando sempre a aprendizagem do seu discente.

Para Teo (2011, p.1) a “aceitação da tecnologia pode ser definida como a disposição de um indivíduo para empregar a tecnologia em funções que se destinam a dar apoio”. Teo (2011) destaca que ao longo dos anos os pesquisadores têm mostrado maior interesse em compreender os fatores que levam as pessoas a utilizarem as tecnologias em diferentes contextos. De acordo com o autor, ainda que na maioria dos estudos sobre a aceitação, os investigadores têm procurado identificar e compreender as forças que moldam a aceitação dos usuários, influenciando a concepção e o processo de implementação para evitar ou minimizar a resistência ou a rejeição quando os indivíduos interagem com a tecnologia. Isto deu origem à identificação de um núcleo de variáveis tecnológicas e psicológicas subjacentes à aceitação. A partir destes, surgiram modelos de aceitação, alguns apoiando-se em teorias da Psicologia, com foco no paradigma atitude-intenção, com objetivo de explicar o uso de tecnologia e permitir aos pesquisadores prever a aceitação do usuário nas aplicações das tecnologias potenciais.

Contudo, diante das aplicações (ou das práticas) das tecnologias no ambiente escolar, há a necessidade de reexaminar as questões de aceitação, tendo em vista o papel autônomo do professor nos processos de ensino e de aprendizagem, no qual ele tem a liberdade de escolher qual tecnologia utilizar e “como” ela pode ser integrada em sala de aula. Pode-se dizer que a aceitação e uso das tecnologias por futuros professores é um fator determinante para a integração das TDIC no ambiente escolar e é um campo de pesquisa, na qual existem diversas teorias que tentam compreender o que leva a adoção de um recurso tecnológico por um indivíduo.

Segundo essas teorias vêm sendo estudadas há mais de 30 anos, com o intuito de desvelar os fatores que levam a utilização ou não de uma tecnologia específica. É importante destacar que nenhuma dessas teorias foi desenvolvida especificamente para a educação, mas para tentar levantar o comportamento de um indivíduo frente ao uso das tecnologias na sua vida cotidiana e profissional.

Atualmente uma das mais utilizadas é a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) desenvolvida por Venkatesh et al. (2003) - criada como um modelo que unifica as principais teorias de aceitação das tecnologias. O modelo da UTAUT foi desenvolvido a partir da

comparação de oito modelos: Teoria da Ação Racional (TRA) (FISHBEIN; AJZEN,1975); Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989); Modelo Motivacional (MM) (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992); Teoria do Comportamento Planejado (TPB) (AJZEN,1991); Modelo Combinado TAM-TPB (TAYLOR; TODD, 1995); Modelo de Utilização do Personal Computer (MPCU) (THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991); Teoria da Difusão da Inovação (ROGERS, 1995) e Teoria Social Cognitiva (BANDURA, 1986;COMPEAU; HIGGINS, 1995).

A UTAUT (Venkatesh et al, 2003) é uma teoria que, após uma revisão intensa, foi desenvolvida com base nos construtos das oito teorias descritas anteriormente. A partir de uma profunda análise e testagem empírica dos determinantes de cada um dos modelos, a UTAUT foi formulada e pretende ser um modelo aplicável em diversas áreas de conhecimento. Desse modo, elencou, em processo de desenvolvimento, três construtos que atuam na intenção de utilizar as tecnologias: expectativa de desempenho; expectativa de esforço e influência social; enquanto o construto condições facilitadoras/de facilitação age diretamente no uso. Os construtos foram definidos após os autores testarem todos os construtos das teorias anteriores e chegarem à conclusão de que somente quatro eram significativos e determinantes da intenção de uso das tecnologias. A definição de cada um será utilizada no processo de análise, Venkatesh et al. (2003) estabelecem o conceito que pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 1: Descrição dos Construtos da UTAUT.

| CONSTRUTO | DEFINIÇÃO |
|---|--|
| Expectativa de Desempenho | <i>O grau em que e indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho.</i> |
| Expectativa de Esforço | <i>O grau de facilidade associada com a utilização do sistema .</i> |
| Influência Social | <i>O grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema.</i> |
| Condições de Facilitação/Facilitadoras | <i>O grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura organizacional e técnica existe para apoiar o uso do sistema.</i> |
| Intenção de Uso | <i>O grau de vontade de um indivíduo para usar a tecnologia.</i> |
| Atitude de Uso | <i>Demonstra o grau de uso efetivo das tecnologias</i> |

Fonte: Venkatesh et al (2003).

É importante ressaltar que o modelo da UTAUT traz elementos que sugerem a utilização das tecnologias, porém durante o processo da pesquisa, novos elementos se destacaram ou surgiram. Nessa perspectiva, alguns elementos foram acrescentados ao modelo de formação desenvolvido.

Formação de Professores para a Integração das Tecnologias

Tendo em vista a sociedade cada vez mais complexa em que vivemos, na qual a informação está à disposição nos meios eletrônicos e digitais, percebe-se a necessidade de uma escola que traga ao seu cotidiano esse acesso em meios digitais de conhecimento. Para que isso ocorra os professores precisam estar qualificados para melhor utilizar essas informações pedagogicamente, integrando as tecnologias com o currículo. Almeida e Valente (2011, p.23) destacam que,

o reconhecimento de que as TDIC exigem novas habilidades e, portanto a necessidade de trabalhar os diferentes letramentos, cria novos desafios educacionais no sentido de que alunos, educadores e as pessoas em geral devem ter uma maior familiaridade com os novos recursos digitais.

Os autores relatam que o conhecimento das novas tecnologias é necessário para o docente na atualidade, o advento da internet fez com que a difusão da informação se globalizasse e o professor precisa desenvolver competências para fazer uso dessas ferramentas.

Nessa perspectiva, um modelo que se destaca nesse âmbito de aprofundamento na relação entre Educação e as Tecnologias, o TPCK, na ótica Koehler e Mishra (2008). Os autores argumentam que o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo é fundamental para o ensino com tecnologias. A ênfase no conhecimento do professor dá-se pelo fato de verem o docente como um agente autônomo com o poder de influenciar significativamente a apropriação ou não da integração das tecnologias às práticas de ensino. Para Koehler e Mishra (2008), a complexa interação desses três conhecimentos (tecnológico, pedagógico e de conteúdo) produz um conhecimento que leva à integração das tecnologias em sala de aula. A complexidade de desenvolvimento e de aplicação do TPCK sugere uma ênfase na ideia de professores como “designers” de currículos.

O modelo do TPCK pressupõe, portanto, que o conhecimento pedagógico e o conhecimento de conteúdo como uma unidade

integradora que não podem ser isoladas uma da outra. O ensino efetivo é contingenciado pelas habilidades do professor ao representar e formular o conteúdo ao ser trabalhado de forma acessível e compreendido pelos alunos. Ao incluir a tecnologia, os autores acrescentam um construto a ser desenvolvido – no caso a tecnologia – que propõe que o ensino com tecnologia precisa focar nas conexões e interações entre o conteúdo trabalhado, a pedagogia aplicada e a tecnologia utilizada. O que é percebido na ótica dos autores é que professores que desenvolvem o TPCK mais facilmente desenvolverão suas atividades de forma a integrar as TDIC na sua prática de ensino. O foco é especificar como uma determinada tecnologia pode dar apoio a um conteúdo específico no processo de ensino, ou seja, como o aprendizado pode ser facilitado com o uso de uma tecnologia (PASINATO, 2017).

Koehler e Mishra (2008) relatam que construtos do TPCK foram concebidos a partir dos estudos de Shulman (1986,1987) e das descrições dos conhecimentos pedagógico e de conteúdo, a partir dele descrevem como esses conhecimentos interagem um com o outro para desenvolver um ensino efetivo com tecnologia (Figura 16).

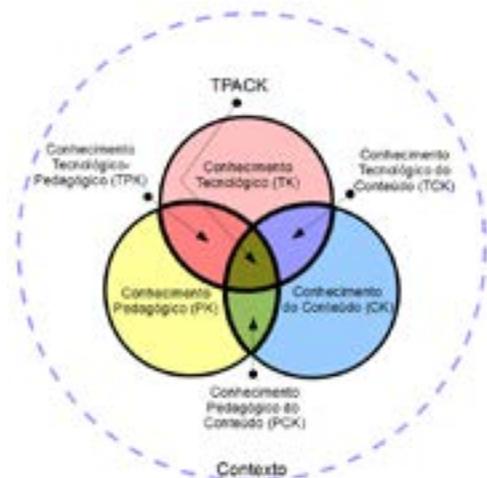


Figura 1 - Modelo TPCK.
Fonte: Koehler ; Mishra (2008).

Nesse modelo, os autores descrevem três construtos: PK (conhecimento pedagógico), CK (conhecimento de conteúdo), TK (conhecimento tecnológico), com quatro construtos que surgem de intersecção: PCK (conhecimento pedagógico e de conteúdo), TCK

(conhecimento tecnológico e de conteúdo), TPK (conhecimento tecnológico e pedagógico) e TPCK (conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo), conforme mostramos no quadro abaixo:.

Quadro 2 - Definições do Construto do TPCK

| Construtos de Conhecimento | Definição |
|--|--|
| Conhecimento de conteúdo (CK) | conhecimento acerca do conteúdo/assunto trabalhado |
| Conhecimento tecnológico (TK) | conhecimento sobre tecnologias |
| Conhecimento pedagógico (PK) | conhecimento sobre os métodos e processos pedagógicos |
| Conhecimento tecnológico e de conteúdo (TCK) | conhecimento para representar o conteúdo ou o assunto com a tecnologia |
| Conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK) | conhecimento dos componentes existentes e a capacidade de várias tecnologias para serem utilizadas no ensino |
| Conhecimento pedagógico e de conteúdo (PCK) | conhecimento de estratégias pedagógicas para ensinar conteúdo específico/assunto |
| Conhecimento tecnológico, pedagógico e conteúdo (TPCK) | conhecimento do uso de tecnologias para ensinar e representar o conteúdo específico/assunto |

Fonte: Koehler; Mishra (2008)

O conhecimento tecnológico, pedagógico e conteúdo (TPCK) é o conhecimento de como as tecnologias podem ser melhor aplicadas em diferentes processos pedagógicos para facilitar a produção de conteúdo, esse entrelaçamento das três áreas foi o avanço dessa teoria, de modo a orientar as políticas e programas de formação de professores para a integração das TDIC.

Metodologia

A presente pesquisa optou por utilizar a metodologia de Método Misto, com aportes quantitativo e qualitativo. Conforme o pensamento de Creswell (2014), a técnica de Métodos Mistos é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos. Essa técnica de pesquisa emprega estratégias de investigação que envolve coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados, nesse sentido, também envolve a obtenção tanto de informações numéricas como de informações de texto, de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas.

Foram dois os grupos pesquisados/população - um era formado pelos futuros professores que cursavam a disciplina de *Pedagogical Approaches to Teaching and Learning Principles of Accounts* no National

Institute of Education em Singapura, 12 futuros professores no total; o segundo grupo foi composto pelos estudantes das escolas nas quais esses futuros professores realizaram o seu estágio, num total de 235 alunos. Contudo, na presente pesquisa, o Modelo desenvolvido, surgiu a partir das respostas dos professores.

É importante ressaltar que esses futuros professores fazem parte da formação chamada PGDE (Pós-Graduação em Educação), esse grupo já possui uma formação superior numa área específica e permanece durante um ano no NIE - National Institute of Education, para obterem a certificação que lhes dá o direito de ensinar nas escolas.

Destaca-se que a pesquisa também teve dois momentos de coleta e análise devido a ter-se obtido dados qualitativos a partir de observação e entrevistas individuais e dados quantitativos a partir da aplicação de *Survey* já validado, o da UTAUT por Venkatesh et al. (2003) e o CMLES de Maor e Fraser (2005) para os alunos das escolas. A resposta dos alunos das escolas serviu para corroborar as ações dos professores sobre o uso das tecnologias.

Venkatesh et al. (2003), no estudo da UTAUT, analisaram primeiramente sete construtos significativos para a aceitação e uso das TDIC, que se mantiveram na pesquisa da autora, a saber: auto eficácia, ansiedade, expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras/de facilitação.

Justifica-se que embora na pesquisa da UTAUT os construtos auto eficácia, ansiedade e expectativa de desempenho não tenham mostrado resultados estatísticos significativos, a autora optou por mantê-los na tentativa de fazer uma análise das características intrínsecas que podem levar um indivíduo a utilizar a tecnologias, ainda que os valores quantitativos possam não ter relevância, pode-se fazer uma análise qualitativas desses elementos.

Cada construto foi analisado pela resposta de quatro afirmações, o construto Intenção de Uso era formado por três afirmações e o construto Atitude de Uso era formado por duas afirmações. Aplicando-se a Escala Likert, , posteriormente, a partir do resultado, fez-se o tratamento estatístico específico.

Ao se fazer uma análise de dados quantitativos é importante lembrar que um projeto com essa abordagem fornece uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, atitudes ou opiniões de uma população ao estudar uma amostra dela, e a partir dos resultados obtidos, o pesquisador poderá generalizar ou fazer alegações acerca da população pesquisada (CRESWELL, 2007).

De acordo com o tamanho da amostra o método utilizado poderá ser paramétrico ou não paramétrico. Os testes não paramétricos são aplicados em populações pequenas, na qual não se pode fazer generalizações, já os testes paramétricos são aplicados quando o número da população permite a generalização.

Os dados provenientes das respostas fechadas do *Survey* da UTAUT dos 12 futuros professores foram analisados de forma não paramétrica, pois a amostra não permite análise estatística com generalizações.

Para a análise qualitativas dos dados, fez-se uso do software *Atlas* TI que é um programa de análise de dados qualitativos, o qual permite a utilização de textos, tabelas, imagens e gravações. Creswell (2014) aponta que o uso de um programa de análise qualitativa facilita o processo de armazenamento, análise, triagem e representação ou visualização dos dados. É importante destacar que o programa não faz análise para o pesquisador, contudo, oferece várias ferramentas que auxiliam no armazenamento, organização e codificação dos dados, além de auxiliar na visualização o que permite qualificar a análise.

Modelo de Formação

Como resultado das análises, produziu-se um Modelo de Formação de professores para a integração das tecnologias em sala de aula. As teorias utilizadas e expandidas pela autora, deram base ao Modelo criado.

A presente pesquisa, à luz dos resultados obtidos propõe que ao se desenvolver um processo de formação de professores para a integração das tecnologias e ancorado nesse novo conceito de currículo que se desvela, alguns elementos sejam levados em consideração, a proposta aglutina elementos da UTAUT (Condições Facilitadoras, Influência Social, Atitude para Usar as Tecnologias, Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço), do TPCK (Conhecimento de Conteúdo, Tecnológico e Pedagógico) e dois indicadores que emergiram como influenciadores desse processo: as Crenças e o Conhecimento de Aprendizagem.

Percebeu-se que as Crenças, que são os valores e concepções que um indivíduo possui sobre um determinado tema ou assunto, podem levar um indivíduo a não utilização das tecnologias, a partir de conceitos pré-concebidos. Durante a sua formação indica-se que, por meio de atividades específicas, se busque alterar essas concepções de forma que a percepção do uso das TDIC ocorra de tal forma que se torne parte constitutiva do processo pedagógico. O Conhecimento de

Aprendizagem, previamente sugerido por Howland, Jonassen e Marra (2012), apresentou-se ao se perceber que muitos futuros professores não conseguiram desenvolver um ambiente construtivista de aprendizagem, o que deu indícios de que dentro do processo de formação, além dos conhecimentos desenvolvidos do TPCK, seja também acrescido o Conhecimento de Aprendizagem que se refere ao conhecimento de como ocorre a aprendizagem ao se utilizar as tecnologias. Dessa forma, desenvolveu-se um modelo que procura integrar esses conceitos, representado na figura abaixo:

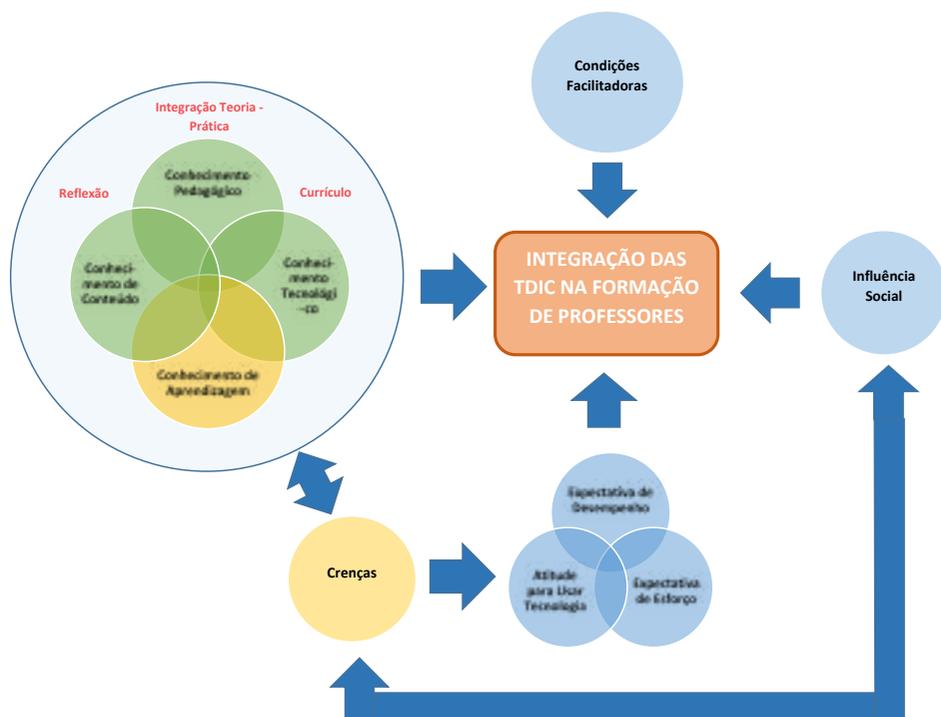


Figura 2 - Modelo para Formação de Professores para a Integração das TDIC.
Fonte: Pasinato(2017).

No Modelo buscou-se destacar os elementos que se evidenciaram na pesquisa, alguns já possuem definição prévia e manteremos, conforme os autores, Crenças e Conhecimento de Aprendizagem serão definidos a partir da pesquisa realizada pela autora, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 3 - Construtos do Modelo de Formação para a Integração das TDIC

| CONSTRUTO | DEFINIÇÃO |
|---|--|
| Conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo e aprendizagem | <i>conhecimento de como ocorre a aprendizagem ao se utilizar as tecnologias.</i> |
| Crença | <i>valores e concepções que um indivíduo possui sobre um determinado tema ou assunto.</i> |
| Expectativa de Desempenho | o grau em que o indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho (UTAUT, 2002) |
| Expectativa de Esforço | o grau de facilidade associada com a utilização do sistema (UTAUT, 2002) |
| Atitude para Usar a Tecnologia | é definido como uma reação afetiva global do indivíduo de utilizar um sistema (UTAUT, 2002) |
| Influência Social | o grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema (UTAUT, 2002) |
| Conhecimento tecnológico e de conteúdo (TCK) | conhecimento para representar o conteúdo ou o assunto com a tecnologia (Koehler;Mishra,2008) |
| Conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK) | conhecimento dos componentes existentes e a capacidade de várias tecnologias para serem utilizadas no ensino (Koehler;Mishra,2008) |
| Conhecimento pedagógico e de conteúdo (PCK) | conhecimento de estratégias pedagógicas para ensinar conteúdo específico/assunto (Koehler;Mishra,2008) |

Fonte: Pasinato (2017).

É importante ressaltar que no processo de formação de professores, ao se abordar o Conhecimento de Conteúdo, Conhecimento Pedagógico, Conhecimento Tecnológico e Conhecimento de Aprendizagem, eles devem estar ancorados numa visão de currículo que permita a aplicação desses conhecimentos, numa prática reflexiva sobre o processo de ensino e aprendizagem e numa integração teoria-prática, pois se esses elementos não estiverem presentes, todo o processo pode se tornar inválido. Além disso, o Modelo traz as Crenças que devem ser trabalhadas na formação, tendo em vista que influenciam os Conhecimentos supracitados e a Atitude para Usar Tecnologia, a Expectativa de Esforço e a Expectativa de Desempenho, ao desenvolverem-se os Conhecimentos, as Crenças podem ser alteradas pela compreensão de como integrar as tecnologias, destaca-se também que a Influência Social é um fator que também atua sobre as Crenças e interfere nas concepções do indivíduo. As Condições Facilitadoras também podem influenciar a Integração das TDIC, pois, conforme detalhamos anteriormente, são barreiras que dificultam a ação docente quando não estão presentes (PASINATO, 2017).

Considerações Finais

Como sugestão de continuação deste estudo, poder-se-ia observar estes futuros professores em seus primeiros anos de prática profissional para explorar suas ações em integração de tecnologia. Para tanto, estudos futuros podem investigar o nível de integração de tecnologia entre professores estudantes de nível fundamental e médio. Além disso, os formadores de professores podem estar interessados em comparar o nível de integração de tecnologia entre professores iniciantes e futuros professores de diferentes programas de formação e diferentes países.

O desafio está posto, a formação de professores para a integração das tecnologias perpassa por um contexto multifacetado, complexo, repleto de crenças e concepções que precisam ser superados. Desenvolver práticas pedagógicas que façam uso das TDIC torna-se fundamental no processo de formação de professores. Compreender as necessidades e a dinâmica dos estudantes da atualidade torna-se responsabilidade dos formadores, professores e futuros professores.

Além disso, a sugestão de um modelo de formação que leve em consideração os aspectos essenciais que podem, porventura, impedir os professor de integrarem as tecnologias ao currículo, seria de grande utilidade na formação continuada de professores que já se encontram na educação básica atuando, auxiliando-os a conhecerem as ferramentas tecnológicas para perceberem a melhor forma de planejá-las na sua prática pedagógica.

Ao se conceber curso de formação de professores a partir desses critérios, pode-se diminuir a resistência docente da utilização do recurso tecnológico, de modo que não fique somente de forma mecânica, mas que possa tornar-se uma amálgama entre o conhecimento e a técnica no que tange o desenvolvimento curricular (PASINATO, 2017).

A fundamentação de um novo currículo, inserido numa cultura digital, torna-se um campo de discussão e de significação, a partir da visão que se tem de sociedade, justiça social, igualdade, emancipação, moldando a prática educativa e afetado pela mesma, sendo o instrumento de luta na esfera escolar, de forma a vislumbrar uma sociedade mais justa e igualitária ao viabilizar a esperança para a sociedade contemporânea.

Referências

ABBOT, J.A.; FARIS, S. Integrating technology into preservice literacy instruction: a survey of elementary education students' attitudes toward computers. **Journal of Research on Computing in Education**. V.33, n.2, p.149-61, 2000.

ALMEIDA, M.E.B. A educação a distância na formação continuada de gestores para incorporação de tecnologias na escola. **Educação temática Digital**. V.10, n.2, 2009. Disponível em: <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/1957>

ALMEIDA, M. E. B. ; VALENTE, J. **Tecnologias e Currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

BOBSIN, D.; VISENTINI, M. S.; RECH, I. Em busca do estado da arte do UTAUT: ampliando as considerações sobre o uso da tecnologia. **INMR-Innovation & Management Review**, v. 6, n. 2, p. 99-118, 2009.

CRESWELL, J.W. **Educational Research**: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research. 4 ed. Harlow: Pearson, 2014.

ERTMER, P.A. Addressing first-and-second-order barriers to change: strategies for technology integration. **Educational Technology Research and Development**. V.47, n.4. p.47-61, 1999.

ERTMER, P.A. Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? **Educational Technology Research and Development**. V.53, n.4, p. 25-39, 2005.

HOWLAND, J. L.; JONASSEN, D.; MARRA, R. M. Goal of technology integrations: Meaningful learning. **Mean. Learn. Technol**, V. 1, p. 1-9, 2012.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing TPACK In: AACTE. **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. New York: Routledge, 2008.

PASINATO, N. M. B. **Integração das TDIC na formação de professores em Cingapura: entre intenções, ações e concepções**. 2017. 256f. 2017. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação: Currículo)-Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

RICHARDSON, V. Preservice teachers' beliefs. In: RATH, J.; MCANINCH, A.C. (Org). **Advances in Teacher Education Series 6**. Greenwich: Information Age. 2003.

RITCHIE, D.; WIBURG, K. Educational variables influencing technology integration. **Journal of Technology and Teacher Education**. V.2, n.2, p. 143-153, 1994.

TEO, T. Influence of users characteristics on teacher's intention to use technology: some research evidence. **International Journal of Instructional Media**, V.38, n.2, 115-124, 2011.

VENKATESH, V., MORRIS, M.G., DAVIS, G.B.; DAVIS, F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, V.27, n.3, p.425-478, 2003.

Submetido em janeiro de 2023
Aceito em fevereiro de 2023
Publicado em março de 2023

