

Relações significantes entre a autoeficácia computacional docente e variáveis pessoais e contextuais: um estudo com professores brasileiros

CACILDA ENCARNÇÃO AUGUSTO ALVARENGAⁱ

ADEF GESTEPRO ESPE Université d'Aix-Marseille/França, NEAPSI & NIED
Universidade Estadual de Campinas e CAPES-MEC/Brasil
cacilda.alvarenga@gmail.com

ROBERTA GURGEL AZZIⁱⁱ

DEPE & NEAPSI-FE Universidade Estadual de Campinas/Brasil
betazzi@uol.com.br

Resumo: O estudo investigou as relações entre a crença de autoeficácia computacional docente e variáveis pessoais e contextuais de 253 professores brasileiros de Ensino Médio. A crença de autoeficácia computacional docente pode ser compreendida como a crença do professor em sua capacidade para utilizar Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos ou integrar tecnologias computacionais ao ensino. Os dados foram coletados por meio de um questionário de caracterização do participante e de sua atividade docente e de uma escala do tipo *Likert*, em que seus itens investigam a percepção do professor em sua capacidade para lidar com situações ou tarefas relacionadas ao uso de tecnologias no ensino. Realizou-se uma análise estatística dos dados. Identificaram-se relações significantes entre o construto investigado e variáveis pessoais e contextuais, confirmando-se a importância de investigá-las para compreender o nível da crença de autoeficácia computacional docente. As variáveis pessoais e contextuais que mostraram-se mais significantemente relacionadas às crenças ($p < 0.001$) foram: gênero, tempo de graduado, tempo de experiência docente, tempo que tem computador em casa, frequência de uso do computador para fins pessoais e didáticos, habilidade para usar o computador, preparação e motivação para usar tecnologias no ensino. O conhecimento de relações significantes entre a crença de autoeficácia do professor para ensinar com tecnologias e as variáveis pessoais e contextuais permite identificar elementos importantes a serem considerados no processo de integração das TIC ao ensino.

Palavras-chave: autoeficácia, professores, tecnologias no ensino.

1. AUTOEFICÁCIA PARA O USO DIDÁTICO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A crença de autoeficácia é um construto contemplado na Teoria Social Cognitiva (TSC) que tem como formulador Albert Bandura. A TSC considera que o pensamento e a ação humana são produtos de uma interação dinâmica entre influências pessoais, comportamentais e ambientais, conhecida também como reciprocidade triádica ou determinismo recíproco. De acordo com Bandura (1997, p.3), a autoeficácia refere-se a “crença do indivíduo na sua própria capacidade para organizar e executar cursos de ação necessários para produzir certas realizações”.

Segundo Bandura (1986, 1997), as crenças de autoeficácia são construídas a partir de quatro fontes principais de informação: experiências de domínio (diretas ou vivenciadas pelos indivíduos); experiências vicárias (experiências de observar outras pessoas executando tarefas); persuasão verbal ou social (julgamento, encorajamento verbal e outros tipos de influências sociais que informam o indivíduo acerca de suas capacidades) e estados fisiológicos e afetivos (por exemplo, cansaço, ansiedade, estresse, excitação e estados de humor a partir dos quais as pessoas parcialmente julgam suas capacidades, força, e vulnerabilidade diante de situações).

As pessoas diferem quanto a área, tarefa e nível em que apresentam autoeficácia. Um professor pode se perceber altamente eficaz para usar o computador para assuntos pessoais, como se comunicar, pagar contas ou elaborar documentos e apresentações (autoeficácia computacional), mas não se sentir eficaz para utilizá-lo nas aulas ou no planejamento de atividades que envolvam o seu uso pelos alunos (autoeficácia computacional docente) (Alvarenga & Azzi, 2009).

A “autoeficácia computacional” é compreendida como a crença do indivíduo em sua capacidade para utilizar o computador na realização de tarefas (Seferoglu, 2007, Durndell, Haag, & Laithwaite, 2000).

A “autoeficácia computacional docente” pode ser entendida, portanto, como a crença do professor em sua capacidade para utilizar tecnologias computacionais ou de informática (como computador, softwares e internet) no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos ou integrá-las ao ensino (Alvarenga, 2011, Alvarenga & Azzi, 2009).

A crença do professor em sua capacidade para usar o computador pode prever o seu comportamento em usá-lo no processo de ensino e aprendizagem (Celik & Yesilyurt, 2013). Professores que têm alto nível de eficácia para ensinar com tecnologias tendem a ser mais motivados, despendem mais esforços e persistem em tarefas que envolvem o uso de tecnologias muito mais que professores que têm baixos níveis (Ertmer, Conklin, & Lewandowski, 2003, Albion, 1999).

A autoeficácia de professores para o uso de tecnologias de informática é um construto investigado principalmente por meio de instrumentos ou escalas. Esses instrumentos têm como proposta medir a autoeficácia do futuro professor (por exemplo, graduandos de cursos de formação de professores ou tecnologia educacional) ou professor em formação (professores em exercício de diversos níveis de ensino que estão realizando cursos de formação) em tarefas voltadas para o uso do computador e seus programas e recursos, como por exemplo: editor de texto, planilhas, softwares e internet. Entre os estudos que utilizaram-se de instrumentos ou

escalas estão os de Celik e Yesilyurt (2013), Sang, Valcke, van Braak, e Tondeur (2010), Akpınar e Bayramoğ (2008), Saleh (2008), Paraskeva, Bouta, e Papagianni (2008) e Seferoglu (2007). Albion (2001) aponta que medidas de autoeficácia usando instrumentos apropriados podem fornecer indicadores que ajudem a preparar melhor professores em formação para o uso de tecnologias.

2. AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL E SUA RELAÇÃO COM VARIÁVEIS PESSOAIS E CONTEXTUAIS

Entre as variáveis estudadas e que se mostram relacionadas às crenças de autoeficácia computacional de professores ou futuros professores estão: gênero, idade, área de atuação e formação, tempo de docência, experiência prévia com o computador, acesso ao computador na própria residência ou trabalho e frequência de uso (Pamuk & Peker, 2009, Paraskeva, Bouta, & Papagianni, 2008, Saleh, 2008, Akpınar & Bayramoğ, 2008, Seferoglu, 2007, Albion, 2001, Kagima & Hausafaus, 2000, Faseyitan, Libii, & Hirschbuhl, 1996, Kinzie, Delcourt, & Powers, 1994, Delcourt & Kinzie, 1993).

2.1 Gênero e idade

Os resultados encontrados nos estudos que analisaram a relação entre as variáveis gênero e autoeficácia ou idade e autoeficácia não são conclusivos, pois, enquanto em alguns estudos professores homens ou professores mais velhos (independentemente de serem homens ou mulheres) apresentaram um escore mais alto de autoeficácia computacional que professoras (Kagima & Hausafaus, 2000; Seferoglu, 2007), outros revelaram que o gênero e a idade não têm uma correlação significativa com a autoeficácia (Albion, 2001, Pamuk & Peker, 2009).

Para identificar a relação entre autoeficácia computacional do corpo docente e uso de comunicação eletrônica no ensino de cursos universitários, Kagima e Hausafus (2000) realizaram um estudo com 176

(65 mulheres e 111 homens) docentes de faculdades da Universidade do Estado de Iowa, a qual desenvolve e oferece cursos de graduação a distância através do uso da Rede de Comunicação Iowa (Iowa Communications Network-ICN) e internet. O instrumento integrou itens das escalas: *Self-efficacy for Computer Technologies*, desenvolvida por Delcourt e Kinzie (1993); *Computer Self-Efficacy Scale*, desenvolvida por Murphy, Coover, e Owen (1989); e *Faculty Instructional Computing Questionnaire*, desenvolvida por Faseyitan, Libii, e Hirschbuhl (1996). Incluíram-se também itens que pudessem apresentar informações sobre o quanto os docentes estavam integrados com a Rede de Comunicação Iowa - Iowa Communications Network (ICN) e a internet. A autoeficácia computacional foi medida a partir de uma escala do tipo *Likert*, de 5 pontos, em que 1 corresponde a “não confiante” e 5, a “extremamente confiante”, em que os docentes foram convidados a responder 27 itens relativos a sua confiança no uso de computadores (usar e instalar *softwares* e programas como editores de texto), correio eletrônico (criar, deletar, enviar e imprimir *e-mails*) e internet (encontrar informações específicas na internet; usar *sites* de busca, desenvolver *homepage*). Na subescala “uso do computador e uso da internet”, os docentes receberam escores médios, respectivamente de 2.80 e 2.82, indicando um nível de confiança entre “pouco confiante (2)” e “um tanto confiante (3)”; e na subescala “uso de correio eletrônico” o escore médio foi de 3.98, indicando que os professores se sentiam confiantes no uso de *e-mail*. O escore médio geral da escala, considerando a média de todas as três subescalas foi de 3.27. As docentes mulheres apresentaram um nível de autoeficácia computacional mais baixo que docentes homens. Os resultados revelaram também que os docentes de 60 anos de idade ou mais apresentaram baixa autoeficácia computacional, quando comparados com os docentes participantes dos estudos que tinham de 31 a 59 anos.

A relação entre autoeficácia computacional e gênero pôde ser percebida por Seferoglu (2007), ao examinar as percepções de 54 universitários (futuros professores) da Faculdade de Educação de uma

universidade em Ankara, Turquia, no que se refere a sua autoeficácia para o uso do computador, considerando a sua área de estudo e os programas computacionais que eles utilizavam. Desses respondentes, 70% eram homens e 30%, mulheres. Os dados foram coletados através de um questionário de caracterização dos participantes desenvolvido pelo pesquisador e da escala “Autoeficácia Computacional” de 17 itens, criada por Askar e Umay (2001), que solicita aos participantes sua opinião sobre afirmativas, por exemplo, a respeito de sua habilidade e de seus sentimentos em relação ao uso do computador. Essa escala é do tipo *Likert*, tem 17 itens de 5 pontos, em que 1 significa “nunca”; 2, “ocasionalmente”; 3, “algumas vezes”; 4, “a maior parte das vezes”; e 5, “sempre”. Considerou-se que o nível de autoeficácia computacional dos estudantes foi alto (3.74) e que o gênero dos participantes está significamente relacionado com sua autoeficácia em relação a alguns aspectos específicos, como “ser talentoso no uso do computador”, “dominar a terminologia e conceitos computacionais” e “usar computadores efetivamente”, sendo os homens os que apresentam maior autoeficácia.

Os resultados da investigação de Pamuk e Peker (2009) com 605 estudantes ingressantes e formando (licenciandos) de dois programas de formação de professores (Educação Elementar de Ciências - ESSE) e Educação Elementar de Matemática (EME) em três universidades estaduais em Ankara (Turquia), embora sua amostra tivesse um número de mulheres maior (N=400 ou 66.1%) que o de homens, revelaram que não houve diferenças significantes entre homens e mulheres, no que se refere à autoeficácia computacional. A única diferença observada foi quanto à intensidade na preferência por computadores: os estudantes homens mostraram gostar mais de computadores do que mulheres.

O estudo de Albion (2001), em que as mulheres também eram maioria tanto no pré-teste (N=147) quanto no pós-teste (N=98) e tinham menos de 21 anos de que idade, envolveu a participação de 175 alunos de um curso de formação de professores e também não revelou diferenças significantes associadas a gênero ou idade.

A revisão da literatura apresentada por Sang et al. (2010), voltada a identificar diferenças de gênero em relação ao uso de tecnologias computacionais, permite a compreensão de que, antes da ampliação do acesso das tecnologias de informação e comunicação e da inserção da mulher em diversas atividades do mercado de trabalho, anteriormente restritas aos homens, era mais esperado que os resultados dos estudos apontassem escores mais altos de autoeficácia computacional para os homens, pois atividades relacionadas ao uso de tecnologias de informação e comunicação eram vistas como de domínio masculino. O estudo de Loyd e Gressard (1984), por exemplo, constatou que professores homens tinham mais confiança e atitudes em relação a computadores que professores mulheres. No entanto, desde que as tecnologias se tornaram comuns no mercado de trabalho e mais acessíveis a todos, muitos pesquisadores afirmam que atividades que envolvem o uso do computador não devem ser consideradas apenas de domínio masculino (Brosnan, Davidson, 1996, Panteli, Stack, & Ramsay, 1999, Blackmore et al., 1992, Liao, 1998, King, Bond, & Blandford, 2002, North & Noyes, 2002). De qualquer forma, segundo Sang et al. (2010), deve-se investigar se o gênero influencia na aceitação e implementação das tecnologias no contexto educacional.

2.2 Experiência docente e situação trabalhista

O nível de autoeficácia computacional mostra-se relacionado também ao tempo de experiência de ensino ou de serviço, à posição que o docente ocupa na carreira e à situação do contrato de trabalho, conforme apontam os estudos de Kagima e Hausafus (2000) e Faseytan, Libii, e Hirschbuhl (1996).

No primeiro estudo, os docentes com 10 anos ou mais de ensino apresentaram uma autoeficácia mais baixa que docentes com menos tempo de experiência docente (entre 1 e 9 anos). Os não efetivos (embora tenham composto apenas 28% da amostra) apresentaram um nível mais alto de autoeficácia computacional do que os efetivos. No segundo estudo, realizado por Faseytan et al. (1996), os resultados mostraram que docentes

com mais tempo de serviço e que ocupavam um nível mais alto na carreira docente eram menos usuários de computadores e apresentavam autoeficácia mais baixa do que aqueles que tinham menos tempo e eram professores-assistentes.

2.3 Áreas ou Disciplinas que lecionam

Paraskeva et al. (2008) constataram uma positiva correlação entre as áreas que os professores lecionam e autoeficácia computacional. Eles investigaram a relação entre autoeficácia computacional e características pessoais e contextuais de 286 professores gregos de educação secundária de diversas disciplinas (145 professores ou 50.6% de estudos sociais, 87 ou 30.5% de ciências e 54 ou 18.9% de disciplinas tecnológicas, como internet, computadores, multimídia). Os professores de ciências e disciplinas tecnológicas foram os que apresentaram uma maior autoeficácia computacional. Segundo os autores, no caso desse estudo, é preciso considerar que esse resultado era esperado, já que a amostra incluiu muitos professores da área de Computação que, devido à natureza desta, já têm maior experiência com o computador.

Na pesquisa de Kagima e Hausafus (2000), os docentes da Faculdade de Ciências da Família e Consumo apresentaram o nível de autoeficácia computacional mais baixo que os das outras duas faculdades participantes do estudo (Agricultura e Educação).

2.4 Experiência prévia, Frequência de uso do computador e Acesso na residência ou no trabalho

Considerando a afirmação de Pamuk e Peker (2009) de que, no contexto do uso do computador, pode-se dizer que o nível de autoeficácia computacional dos professores influencia a intensidade com que eles pretendem usá-lo no ensino, resultados obtidos nos estudos de Albion (2001), Kinzie, Delcourt e Powers (1994), Delcourt e Kinzie (1993), Pamuk e Peker (2009), Simonsson (2004), Akpınar e Bayramoğ (2008)

apontam que atitudes relativas às tecnologias educacionais, como a frequência de uso ou a participação em um curso, são preditores estatisticamente significantes de autoeficácia para o uso de tecnologias computacionais, constituindo-se em variáveis importantes de serem examinadas no estudo de autoeficácia.

Albion (2001) constatou em seus estudos que outros mecanismos, além da realização de um curso de informática, atuam no aumento da autoeficácia para uso do computador, sendo, talvez, o tempo gasto usando o computador a variável mais correlacionada às crenças de autoeficácia computacional. No entanto, variações no uso ou na frequência de uso do computador parecem ser influenciadas por outros fatores, entre os quais o acesso ao computador na residência e a participação em cursos de computação ou informática na escola secundária ou na universidade. Paraskeva, Bouta e Papagianni (2008) também contataram que a experiência de uso anterior interfere no nível de autoeficácia computacional dos professores: sua pesquisa identificou ser essa a variável de mais forte correlação com a autoeficácia computacional ($r = 0.7662$). Nessa pesquisa, porém, não houve correlação entre as variáveis “treinamento prévio no uso do computador” e “autoeficácia computacional”.

A autoeficácia para utilizar recursos tecnológicos de informática, mais especificamente processador de texto, *e-mail*, planilhas, programas de dados, pacotes estatísticos e banco de dados em CD-ROM mostrou-se positivamente correlacionada à experiência em usar a tecnologia (através da frequência de uso e dos cursos realizados) e a atitudes em direção a tecnologias computacionais (utilidade percebida e níveis de conforto e ansiedade), conforme apontam Kinzie et al. (1994), os quais realizaram um estudo com 359 estudantes de graduação — 97 homens e 267 mulheres, sendo 125 do curso de Administração, 111 do curso de Educação e 123 do curso de Enfermagem.

Os resultados do estudo de Pamuk e Peker (2009) mostraram que os participantes que têm o seu próprio computador tiveram escores mais favoráveis ou elevados na escala de medida da autoeficácia computacional (*Computer Self-efficacy Scale-CSES*) e também nas subescalas de “ansiedade para lidar com o computador” e “confiança na capacidade de usar ou aprender sobre computadores”, medidas pela escala para medir atitudes computacionais (*Computer Attitudes Scale-CAS*). Foi utilizada uma versão traduzida e adaptada para a linguagem turca da escala *Computer Self-efficacy Scale* (CSES), desenvolvida por Murphy et al. (1989), com 24 itens de 5 pontos, em que o escore total mais baixo da escala equivalia a 24 pontos e o mais alto, a 120. Enquanto os estudantes que possuíam seu próprio computador apresentaram um escore total médio de 95.84 pontos, os que não possuíam apresentaram um escore de 89.05. Os autores concluíram que níveis altos de AE computacional podem estar relacionados à confiança, mais especificamente, na capacidade de usar ou conseguir aprender sobre computadores e de gostar de computadores; e à percepção de que eles podem ser úteis (utilidade percebida).

A relação entre autoeficácia computacional e acesso às tecnologias também foi percebida por Saleh (2008) e Faseyitan et al. (1996). O estudo de Saleh (2008) teve como objetivo determinar o grau de variação da AE Computacional entre 127 docentes que atuavam em um ou mais de três *campi* da Faculdade de Educação da Universidade Libanesa (LU), em Beirut, no Líbano. Para medir a autoeficácia foi utilizada a versão adaptada da escala *Computer User Self-efficacy*, de Cassidy e Eachus (2002), também do tipo *Likert*, de 16 itens, de 5 pontos que variavam entre 1 (“Discordo totalmente”) e 5 (“Concordo plenamente”). Segundo os resultados, a autoeficácia foi mais alta entre aqueles docentes que ensinam nos *campi* onde a tecnologia está mais disponível. Os docentes efetivos da LU frequentemente ensinam em mais de um *campus*, e docentes adjuntos podem ensinar em universidades privadas onde há mais facilidade de acesso ao computador por docentes e alunos, bem como suporte técnico e treinamentos. O autor não apresenta de quanto foi o escore de autoeficácia

computacional desses docentes com mais acesso a tecnologias na universidade. Mas relata que os escores variaram de 2.31 a 5.0, com uma média de 3.78 ($dp=.5893$). Considerou-se que a maioria dos docentes ($N=68$ ou 53,6%) tinha uma moderada autoeficácia computacional, pois seus escores ficaram entre 3.1 e 4.0; 45 docentes (35.4%) tinham uma alta AE computacional com escores entre 4.1. e 5; e apenas 14 docentes (11%) tinham uma baixa autoeficácia computacional, apresentando escores abaixo de 3 pontos. Apesar do acesso à tecnologia ser limitado na universidade em estudo, o autor concluiu, pelos escores encontrados, que os docentes tinham confiança o suficiente no uso de computadores e reconheciam a necessidade de incorporar tecnologias ao ensino.

No estudo de Faseytan et al. (1996), que teve entre seus propósitos levantar dados para identificar a relação entre o uso instrucional de computadores pelos docentes e a sua autoeficácia computacional, o escore médio de autoeficácia computacional dos usuários (4.47) foi mais alto do que o dos não usuários (3.80). Os usuários eram aqueles docentes que usavam computadores na sala de aula ou exigiam que seus estudantes usassem para desenvolver alguma atividade por eles solicitada. Segundo o autor, em geral, a autoeficácia dos usuários costuma, realmente, ser mais alta do que a dos não usuários. Os docentes menos constantes no uso de computadores apresentaram um escore médio de autoeficácia computacional mais baixo (3.80) do que os usuários mais constantes (4.47). O instrumento de medida utilizado foi o *Faculty Instructional Computing Questionnaire* (FICQ), o qual consistia de uma escala do tipo *Likert*, de 39 itens, com 5 pontos que variavam entre 1 “discordo plenamente”) a 5 (“concordo plenamente”).

Os estudos apresentados constataam que a autoeficácia computacional não explica sozinha o comportamento de uso do computador pelo professor, devendo, realmente, sempre ser investigada considerando outras variáveis.

Compreende-se que a crença de autoeficácia computacional docente não é suficiente para explicar o uso didático das tecnologias de informática. A literatura aponta uma série de fatores que podem influenciar o comportamento do professor de se apropriar de tecnologias para ensinar. Entre esses fatores estão: a dificuldade de acesso aos recursos tecnológicos, falta de tempo para preparar aulas, ausência de apoio técnico e pedagógico para uso de tecnologias com os alunos, de preparação para visualizar como de fato integrar as tecnologias ao ensino; natureza do currículo e conteúdo a ser trabalhado (Krawczyk, 2009, Ertmer, 2005).

Considerando uma literatura que sinaliza a importância do constructo da autoeficácia computacional docente (AECD) para compreender o uso didático de tecnologias, a ausência de estudos no Brasil voltados para investigá-lo e o interesse em entender melhor os fatores envolvidos na integração de tecnologias de informação e comunicação ao ensino, entende-se como relevante o desenvolvimento de pesquisas que tenham como proposta estudá-lo. O presente estudo¹ teve como objetivo investigar as variáveis pessoais ou contextuais que apresentam relações mais significativas com a crença de autoeficácia para o uso de tecnologias no ensino.

3. MÉTODO

Participaram do estudo 253 professores de Ensino Médio de escolas públicas localizadas no estado de São Paulo – Brasil. Os dados foram coletados presencialmente em 27 escolas durante reuniões pedagógicas semanais. Antes de iniciar a coleta de dados nas escolas, o projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa, tendo sido aprovado sem restrições, conforme parecer nº. 159/2009. Solicitou-se também a autorização das diretorias de ensino responsáveis pelas escolas selecionadas para a coleta de dados.

¹ Realizado com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Processo 08/58645-9.

Utilizou-se para coletar os dados os seguintes instrumentos impressos: *Questionário de Caracterização do Participante e de sua Atividade Docente*, voltado para conhecer o perfil do participante e suas condições de trabalho docente e *Escala de Integração das Tecnologias de Informática ao Ensino (EITIE)*, publicada por Wang; Ertmer e Newby (2004). Essa escala foi traduzida para o idioma português e adaptada semântico-culturalmente para a realidade brasileira por Alvarenga (2011), que previamente solicitou a autorização dos pesquisadores que a publicaram para realizar esse processo e utilizá-la no estudo.

O *Questionário de Caracterização do Participante e de sua Atividade Docente* permitiu coletar informações pessoais e profissionais dos professores participantes. O instrumento apresenta 35 itens, incluindo dados referentes à identificação da escola e dos participantes. Entre as variáveis contempladas estão: idade; sexo; formação; tempo de docência; carga horária de horas-aula semanais; quantidade de alunos que compõem as turmas para as quais leciona; frequência com que usa o computador e a internet para fins pessoais e didáticos; percepção da preparação para ensinar, utilizando-se de recursos de informática; motivação para usar tecnologias no ensino; participação em cursos de capacitação tecnológica; satisfação como docente; e apoio do corpo administrativo para usar tecnologias. Os itens são de múltipla escolha, e alguns solicitam justificativa de resposta ou informações complementares, como, por exemplo, nomes de recursos tecnológicos utilizados ou cursos realizados.

A *EITIE* trata-se de uma escala do tipo *Likert* ou contínua, com 21 itens de 6 pontos que contemplam afirmativas, que variam de Totalmente Falso (1) a Totalmente Verdadeiro (6). Os itens versam sobre situações relacionadas a confiança dos professores para realizarem determinadas tarefas pedagógicas utilizando-se de recursos de informática ou lidarem com situações específicas relacionadas ao uso didático de tecnologias.

A análise fatorial exploratória realizada pelos autores da escala resultou em dois fatores: Fator 1 ($\alpha = 0.94$ e autovalor=9.85), denominado

Capacidades e Estratégias em Tecnologia Computacional, o qual representou 46.92% da variância e consistiu em 16 itens, com cargas que variaram entre 0.51 e 0.84; e Fator 2 ($\alpha = 0.75$ e autovalor=1.77), denominado *Influências Externas no uso de Tecnologia Computacional* (Exemplo: restrições de orçamento para a aquisição de tecnologias), o qual representou 8.4% da variância e consistiu de 5 itens, com cargas que variaram de 0.56 a 0.77. Esses foram os fatores também considerados no processo de análise estatística dos dados coletados no presente estudo.

Os dados obtidos, apresentados no presente estudo, foram organizados e analisados utilizando-se do software estatístico SAS (Statistical Analysis System) versão 8.02. A análise estatística contemplou primeiramente a análise de frequência e descritiva de todas as variáveis estudadas. Para descrever o perfil dos participantes da pesquisa, segundo as variáveis em estudo, elaboraram-se tabelas de frequência das variáveis categóricas, com valores de frequência absoluta (N) e percentual (%) e realizaram-se análises estatísticas descritivas das variáveis numéricas. As análises descritivas apresentaram as seguintes medidas de tendência central: média, mediana, desvio-padrão, valores mínimos e máximos.

Para identificar se havia relações estatísticas consideradas significantes entre as variáveis pessoais e contextuais e a crença de autoeficácia computacional docente realizou-se o teste de Mann-Whitney para comparação dos escores da *EITIE* e variáveis entre dois grupos ou categorias e o teste Kruskal-Wallis para comparação entre três ou mais grupos. Algumas variáveis tiveram as categorias de baixa frequência agrupadas para maior consistência dos resultados. A média foi a medida considerada na interpretação dos resultados das análises. Ao falar em escore ou pontuação, fala-se mais especificamente da média obtida.

Os níveis de significância adotados para todos os testes estatísticos foram de 5%, ou seja, $p < 0.05$ e de 1%, ou seja, $p < 0.001$.

Os resultados das análises estatísticas foram interpretados a partir dos fundamentos teóricos da pesquisa e dos conhecimentos já acumulados em

torno das questões que foram abordadas e que levaram à formulação das hipóteses (Laville & Dionne, 1999).

4. RESULTADOS

Foram investigadas 35 variáveis presentes no *Questionário de Caracterização do Participante e sua Atividade Docente*. No entanto, optou-se por apresentar apenas os resultados das variáveis que mostraram relações consideradas mais significantes estatisticamente ($p < 0.001$) para pelo menos 1 dos fatores da escala EITIE ou escore total.

Considerou-se para as análises apenas os professores que responderam a escala EITIE na íntegra e as questões do questionário de caracterização dos participantes referentes às variáveis apresentadas, o que explica algumas diferenças nos número de participantes para as variáveis analisadas.

4.1 Gênero

Os dados mostram uma diferença significativa entre os escores de homens e mulheres em ambos os fatores da EITIE, bem como para o escore total. Os homens apresentam escores mais elevados que as mulheres, obtendo uma média de 4.17 pontos em ambos os fatores da escala e também no escore total.

TABELA I - Análise comparativa dos fatores da eitie entre homens e mulheres

SEXO	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p*
MASCULINO	EITIE_CAP.	75	4.17	1.18	1.44	4.38	6.00	p<0.001
	EITIE_INF.	75	4.17	1.10	1.00	4.40	6.00	p<0.001
	EITIE_TOTAL	75	4.17	1.13	1.33	4.43	6.00	p<0.001
FEMININO	EITIE_CAP.	141	3.32	1.19	1.00	3.25	6.00	
	EITIE_INF.	141	3.36	1.23	1.00	3.40	6.00	
	EITIE_TOTAL	141	3.33	1.18	1.00	3.29	6.00	

* Valor-p referente ao teste de Mann-Whitney para comparação das variáveis entre dois grupos.

4.2 Tempo de Graduado

Os professores participantes concluíram a graduação há uma média de 15.55 anos ($dp=9.23$). Houve diferenças significantes nas médias dos escores de todos os fatores e do escore total da EITIE entre os grupos de tempo de graduado.

Os professores que se graduaram há menos de 10 anos apresentaram, nos fatores 1, 2 e no escore total, escores significantemente mais elevados do que os que se formaram há 20 anos ou mais. Os que têm de 10 a 19 anos de formados apresentaram, no fator 1 e no escore total da escala, escores mais elevados que os que se formaram há 20 anos ou mais, como se pode observar na Tabela II.

TABELA II - Tempo de formação - graduação

TEMPO GRAD.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
<10 anos	EITIE_CAP.	63	4.01	1.11	1.00	4.25	6.00	p=0.002->^a
	EITIE_INF.	63	4.13	0.99	1.00	4.20	6.00	p<0.001->^b
	EITIE_TOTAL	63	4.04	1.05	1.00	4.24	6.00	p=0.001->^c
10 a 19 anos	EITIE_CAP.	67	3.82	1.25	1.00	3.75	5.88	
	EITIE_INF.	67	3.73	1.22	1.00	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	67	3.80	1.21	1.00	3.67	5.81	
>=20 anos	EITIE_CAP.	73	3.29	1.23	1.00	3.19	6.00	
	EITIE_INF.	73	3.33	1.24	1.00	3.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	73	3.30	1.21	1.00	3.19	6.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos ^a '<10'≠'≥20'; ^b '10-19'≠'≥20'; ^c '<10'≠'≥20'; '10-19'≠'≥20'

4.3 Tempo de Experiência Docente

Os professores participantes têm em média 14 anos de experiência docente ($dp=8.44$). Houve também diferenças significantes nas médias dos escores de todos os fatores e do escore total entre os grupos da variável tempo de experiência docente. Os dados mostram que os escores são maiores para os que têm menos tempo de docência. Aqueles que têm

menos de 10 anos de experiência docente apresentam escores significativamente mais elevados nos fatores 1, 2 e no escore total em relação àqueles que lecionam há 20 anos ou mais e também no fator 2, em relação aos que têm entre 10 e 19 anos, como apresentado na Tabela III.

TABELA III - Tempo de experiência docente

TEMP.DOC.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
<10 anos	EITIE_CAP.	77	3.95	1.12	1.00	4.06	6.00	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	77	4.02	1.02	1.00	4.20	5.80	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	77	3.96	1.07	1.00	4.05	5.90	p<0.001-> ^c
10 a 19 anos	EITIE_CAP.	87	3.65	1.20	1.00	3.38	6.00	
	EITIE_INF.	87	3.57	1.23	1.00	3.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	87	3.63	1.19	1.00	3.48	6.00	
>=20 anos	EITIE_CAP.	76	3.17	1.27	1.00	3.00	6.00	
	EITIE_INF.	76	3.24	1.35	1.00	3.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	76	3.19	1.27	1.00	3.02	6.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos. ^a '<10'≠'>=20'; '10-19'≠'>=20'; ^b '<10'≠'10-19'; '<10'≠'>=20'; ^c '<10'≠'>=20'; '10-19'≠'>=20'

4.4 Local de acesso ao computador e frequência de uso

A grande maioria dos professores (96,44%) tem acesso ao computador em sua residência. Observa-se nas tabelas IV e V que 82,21% deles têm há mais de três anos, e 84,52% deles disseram que utilizam mais o computador em casa do que em outros espaços, como a escola.

TABELA IV - Há quanto tempo tem computador em casa

Tempo Comp.	Freq. (N)	%
<1 ano	10	3.95
1 a 3 anos	26	10.28
>3 anos	208	82.21
Não tem	9	3.56

TABELA V - Onde utilizam mais o computador

Onde util. mais	Freq. (N)	%
Em casa	213	84.52
Na escola	14	5.56
Casa/Escola	12	4.76
Outros espaços	13	5.16
Não respondeu	1	

A análise comparativa dos escores dos fatores mostrou que aqueles que têm computador em casa há mais de três anos apresentam escores mais altos de autoeficácia computacional docente do que aqueles que têm há menos de três anos, em ambos os fatores da EITIE e também no escore total. Esses dados podem ser observados na Tabela VI.

TABELA VI - Tempo que tem computador em casa e aecd

TEMP. COMP.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
<=3 anos	EITIE_CAP.	33	2.80	1.16	1.00	2.88	5.00	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	33	2.84	1.16	1.00	3.20	5.00	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	33	2.81	1.14	1.00	3.00	5.00	p<0.001-> ^c
>3 anos	EITIE_CAP.	199	3.75	1.19	1.00	3.69	6.00	
	EITIE_INF.	199	3.75	1.21	1.00	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	199	3.75	1.17	1.00	3.71	6.00	
NÃO	EITIE_CAP.	9	3.19	1.46	1.13	3.00	5.38	
	EITIE_INF.	9	3.31	1.22	1.20	3.40	5.00	
	EITIE_TOTAL	9	3.22	1.39	1.14	3.00	5.29	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos. ^a '<=3'≠'>3 ANOS'; ^b '<=3'≠'>3 ANOS'; ^c '<=3'≠'>3 ANOS'

Dos participantes, 54,55% disseram usar o computador diariamente para fins pessoais, enquanto 16,67% disseram usá-lo “diariamente” para fins didáticos. O percentual de professores que disseram que não usam o computador nenhuma vez por semana para fins didáticos é maior do que o percentual dos que não usam nenhuma vez por semana para fins pessoais, como se pode observar nas Tabelas VII e VIII.

TABELA VII - Frequência de uso de informática para fins pessoais

Freq. uso fins pes.	Freq. (N)	%
1 a 2x/semana	50	19.76
> 2x/semana	54	21.34
Diariamente	138	54.55
Nenhuma vez/semana	11	4.35

TABELA VIII - Frequência de uso de informática para fins didáticos

Freq. uso fins did.	Freq. (N)	%
1 a 2x/semana	95	37.70
> 2x/semana	74	29.37
Diariamente	42	16.67
Outra frequência	5	1.98
Nenhuma vez/semana	36	14.29
Não respondeu	1	

A Tabela IX mostra que as médias daqueles que usam o computador para fins pessoais “diariamente” são significativamente mais altas (F1 M=4.01, F2 M=3.96 e total M=4.00) do que as médias dos que não usam “nenhuma vez por semana” (F1 M=2.54, F2 M=2.62 e total M=2.56) ou usam “1 a 2 vezes por semana” (F1 M=3.00 e total=3.05).

TABELA IX - Frequência de uso de informática para fins pessoais e aecd

FINS PES.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
1-2X/SEMANA	EITIE_CAP.	48	3.00	0.98	1.00	2.94	5.00	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	48	3.22	1.06	1.00	3.40	5.00	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	48	3.05	0.97	1.00	3.00	5.00	p<0.001-> ^c
>2X/SEMANA	EITIE_CAP.	50	3.28	1.14	1.00	3.19	5.50	
	EITIE_INF.	50	3.24	1.20	1.00	3.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	50	3.27	1.13	1.00	3.12	5.43	
DIARIAMENTE	EITIE_CAP.	133	4.01	1.17	1.00	4.06	6.00	
	EITIE_INF.	133	3.96	1.17	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	133	4.00	1.15	1.00	4.00	6.00	
NENHUMA	EITIE_CAP.	10	2.54	1.52	1.06	2.06	5.38	
	EITIE_INF.	10	2.62	1.55	1.00	2.20	5.00	
	EITIE_TOTAL	10	2.56	1.51	1.05	2.07	5.29	

** Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos. ^a ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; ^b ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; ^c ‘NENH’≠‘2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’

Observa-se na Tabela X que, as médias daqueles que não usam o computador para fins didáticos “nenhuma vez por semana” (F1 M=3.06, F2 M=2.95 e total M=3.04) são significativamente mais baixas dos que daqueles que usam “mais de duas vezes por semana” (F1 M=3.85, F2 M=3.83 e total M=3.84), enquanto as médias dos que usam o computador “diariamente” são significativamente mais altas (F1 M=4.11, F2 M=4.20 e total M=4.13) do que as médias dos que não usam “nenhuma vez por semana” ou “1 a 2 vezes por semana” (F1 M=3.43, F2 M=3.48 e total M=3.44).

TABELA X - Frequência de uso de informática para fins didáticos e aecd

HABIL.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
MUITA	EITIE_CAP.	41	4.85	0.96	2.38	5.00	6.00	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	41	4.58	1.00	1.60	4.60	6.00	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	41	4.79	0.93	2.19	4.95	6.00	p<0.001-> ^c
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	130	3.77	0.96	1.44	3.75	6.00	
	EITIE_INF.	130	3.82	1.03	1.20	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	130	3.78	0.95	1.43	3.74	6.00	
NÃO/POUCA	EITIE_CAP.	69	2.53	0.96	1.00	2.50	5.00	
	EITIE_INF.	69	2.63	1.08	1.00	2.80	5.00	
	EITIE_TOTAL	69	2.56	0.97	1.00	2.62	5.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos. ^a ‘NENH’≠‘2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; ^b ‘NENH’≠‘2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; ^c ‘NENH’≠‘2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’

4.5 Habilidade para usar o computador e percepção da preparação para o seu uso didático

Do total de professores, 54.37% consideram que têm a habilidade necessária para usar o computador, e 43.55% deles disseram que se sentem preparados o suficiente para usar tecnologias no ensino, como se pode notar nas Tabelas XI e XII.

TABELA XI - Habilidade para usar o computador

Habilidade p/usar comp.	Freq. (N)	%
Muita	43	17.06
Suficiente	137	54.37
Pouca	68	26.98
Nenhuma	4	1.59
Não respondeu	1	

TABELA XII - Preparo para ensinar com tecnologias

Preparado ens.c/ tec.	Freq.(N)	%
Nada	9	3.63
Pouco	108	43.55
Suficiente	108	43.55
Muito	23	9.27
Não respondeu	5	

Os dados da Tabela XIII mostram diferenças significantes entre os escores dos que consideram que têm “muita” habilidade, “o suficiente”, “nada ou pouca” em todos os fatores de ambas as escalas e também no escore total. Os escores dos que consideram que têm “muita” habilidade para usar o computador (F1 M=4.85, F2 M=4.58 e total M=4.79) são mais altos do que os escores de todos os demais grupos em ambos os fatores da EITIE e também no escore total.

TABELA XIII - habilidade para usar o computador e aedc

FINS DID.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
1-2X/SEMANA	EITIE_CAP.	91	3.43	1.17	1.00	3.31	5.88	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	91	3.48	1.12	1.00	3.40	5.60	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	91	3.44	1.13	1.00	3.33	5.81	p<0.001-> ^c
>2X/SEMANA	EITIE_CAP.	69	3.85	1.13	1.44	3.75	6.00	
	EITIE_INF.	69	3.83	1.14	1.00	4.00	5.80	
	EITIE_TOTAL	69	3.84	1.11	1.33	3.90	5.90	
DIARIAMENTE	EITIE_CAP.	40	4.11	1.07	1.75	4.19	6.00	
	EITIE_INF.	40	4.20	1.22	1.40	4.50	6.00	
	EITIE_TOTAL	40	4.13	1.09	1.67	4.21	6.00	
NENHUMA	EITIE_CAP.	35	3.06	1.48	1.00	2.88	6.00	
	EITIE_INF.	35	2.95	1.34	1.00	2.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	35	3.04	1.42	1.00	2.90	6.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos.

^a 3 grupos diferentes entre si; ^b 3 grupos diferentes entre si; ^c 3 grupos diferentes entre si

Os escores dos que se sentem “nada ou “pouco” preparados nos fatores 1 e 2 da EITIE e no escore total também são mais baixos do que os que se sentem “o suficiente” ou “muito” preparados.

TABELA XIV -Preparação para usar tecnologias no ensino e aedc

PREPAR.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
NADA/POUCA	EITIE_CAP.	111	2.83	0.96	1.00	2.88	5.25	P<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	111	2.95	1.09	1.00	3.00	5.20	P<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	111	2.86	0.97	1.00	3.00	5.14	P<0.001-> ^c
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	103	4.04	1.00	1.06	4.13	6.00	
	EITIE_INF.	103	3.98	1.05	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	103	4.03	0.98	1.05	4.14	6.00	
MUITO	EITIE_CAP.	23	5.35	0.44	4.63	5.44	6.00	
	EITIE_INF.	23	5.11	0.53	4.20	5.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	23	5.29	0.42	4.52	5.43	6.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos.

^a 3 grupos diferentes entre si; ^b 3 grupos diferentes entre si; ^c 3 grupos diferentes entre si

4.6 Motivação para utilizar tecnologias nas aulas

Um percentual de 44.98% dos professores disse que se sente pouco motivado para usar tecnologias nas suas aulas.

TABELA XV - motivação para uso de tecnologias nas aulas

Motivação para usar tec.aulas	Freq.(N)	%
Nada	29	11.65
Pouco	112	44.98
Suficiente	69	27.71
Muito	39	15.66
Não respondeu	4	

Dos 249 professores que informaram o quanto se sentiam motivados para utilizar tecnologias no ensino, apenas 153 justificaram sua resposta ou relataram a razão, sendo que 117 foram os que justificaram a razão de sentirem-se “pouco”, “nada” ou motivados “o suficiente”. Entre as justificativas apresentadas pelos professores que disseram sentir-se “pouco”, “nada” ou motivados “o suficiente” para utilizar tecnologias de informática no ensino estão: infraestrutura de informática insuficiente ou precária para o trabalho pedagógico, jornadas longas de trabalho que dificultam a preparação das aulas, falta de tempo para trabalhar com tecnologias nas próprias aulas, falta de suporte técnico e pedagógico, de apoio administrativo e de capacitação para uso de tecnologias. A “infraestrutura insuficiente” foi a razão da desmotivação apontada pela maioria dos professores que justificou suas respostas (64%).

Os professores que se sentem “muito” motivados apresentaram escores mais altos que os professores que se sentem “nada” motivados ou “pouco” motivados nos escores dos fatores 1 e 2 e também no escore total. Os professores que se sentem “nada” motivados apresentaram escores mais baixos também em relação aos que sentem motivados “o suficiente” no fator 2.

TABELA XVI - Motivação para uso de tecnologias no ensino e aecd

MOTIVADO	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-P**
NADA	EITIE_CAP.	26	3.24	1.56	1.00	3.19	5.88	p<0.001-> ^a
	EITIE_INF.	26	3.08	1.47	1.00	3.20	5.80	p<0.001-> ^b
	EITIE_TOTAL	26	3.20	1.52	1.00	3.24	5.86	p<0.001-> ^c
POUCO	EITIE_CAP.	109	3.28	1.15	1.00	3.19	6.00	
	EITIE_INF.	109	3.30	1.17	1.00	3.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	109	3.29	1.13	1.00	3.14	6.00	
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	66	3.81	1.06	1.00	4.03	6.00	
	EITIE_INF.	66	3.81	1.06	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	66	3.81	1.04	1.00	3.95	6.00	
MUITO	EITIE_CAP.	38	4.40	1.14	1.75	4.69	6.00	
	EITIE_INF.	38	4.51	1.06	1.40	4.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	38	4.43	1.08	1.67	4.67	6.00	

** Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos.

^a ‘NAD’≠‘MUIT’; ‘POUC’≠‘MUIT’; ^b ‘NAD’≠‘SUF’; ‘NAD’≠‘MUI’; ‘POUC’≠‘MUI’;

^c ‘NAD’≠‘MUIT’; ‘POUC’≠‘MUIT’

5 DISCUSSÃO

O estudo confirmou a hipótese de que há diferenças significantes nos escores da crença de autoeficácia computacional docente (AECD) quando se considera a sua relação com variáveis como: gênero, tempo de graduado, tempo de experiência docente, frequência de uso das tecnologias, sentimento de habilidade para usar o computador, preparação e motivação para usar as tecnologias no ensino.

Em relação à variável gênero, encontrou-se similaridade com os estudos realizados por Kagima e Hausafaus (2000) e Seferoglu (2007), em que as docentes mulheres apresentaram uma percepção mais baixa de autoeficácia computacional que os homens. Apesar da ampliação do acesso ao computador e da inserção da mulher em diversas atividades que envolvem o seu uso, pode-se supor que professores homens gostem mais de computadores que mulheres, tenham maior interesse em explorá-los e,

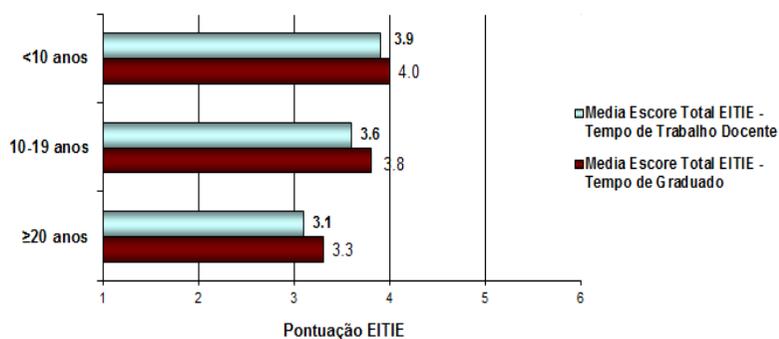
portanto, apresentem uma percepção mais elevada de autoeficácia computacional e computacional docente (Sang et al., 2010, Pamuk & Peker, 2009).

No que se refere à situação trabalhista, os resultados coincidiram com os encontrados por Kagima e Hausafaus (2000), em que docentes não efetivos apresentaram uma percepção mais alta de autoeficácia computacional que os efetivos. No presente estudo, entende-se que os professores efetivos são os concursados, cujos escores de autoeficácia computacional docente foram mais baixos nos dois fatores da EITIE.

Quanto à variável “tempo de experiência docente”, os resultados obtidos coincidiram com os encontrados no estudo de Kagima e Hausafaus (2000), em que os docentes com menos de 10 anos de experiência (entre 1 e 9 anos) apresentaram uma crença de autoeficácia computacional mais alta do que aqueles com mais tempo de experiência docente.

Os dados, rerepresentados na Figura 11, mostram uma queda na crença de autoeficácia computacional docente ao longo dos anos: quanto maior o tempo de experiência ou trabalho docente (TTD) e maior o tempo de graduado (TG), menor a crença de AECD representada pela média obtida no escore total da EITIE.

FIGURA 1 - Medidas aecd – tempo de trabalho docente (TTD) e tempo de graduado (TG)



Os professores que se graduaram há menos de 10 anos também apresentaram mais altas crenças do que aqueles que se graduaram há mais de 10 anos. Considerando Vieira (2007), Maldaner (2007), Woolfolk, em entrevista para Shaughnessy (2004) e Pajares (1992), pode-se inferir que os professores com mais tempo de formados talvez não tenham passado pela experiência direta do uso didático das Tecnologias de Informação e Comunicação ou pela sua discussão, durante o seu processo de formação, situações essas que tendem a contribuir no processo de construção ou fortalecimento da crença de autoeficácia computacional docente.

Segundo Vieira (2007) e Maldaner (2007), as novas tecnologias alteraram a relação do educador com a prática pedagógica: os professores que estão em serviço veem-se diante de mudanças culturais para as quais não foram preparados. As experiências diretas, principalmente de sucesso, obtidas pelo professor quando está sendo formado, influenciam fortemente no desenvolvimento da crença de autoeficácia docente (Woolfolk, em entrevista para Shaughnessy, 2004). As crenças obtidas pelos professores em formação influenciam seus estudos e suas futuras práticas de ensino (Pajares, 1992).

A constatação do estudo de que professores que têm computador em casa há mais de três anos têm escores mais altos de AECD em ambos os fatores da EITIE relaciona-se ao constatado por Murphy et al. (1989), Albion (2001) e Pamuk e Peker (2009). Embora esses autores não tenham investigado há quanto tempo os participantes de seus estudos tinham computador em casa, podem-se perceber relações entre os resultados encontrados no presente estudo e os de tais estudos. Murphy et al. (1989) constataram que os participantes que tinham o seu próprio computador apresentaram um escore total mais alto do que os que não tinham. Albion (2001) comprovou que a frequência de uso se relaciona fortemente com as crenças de autoeficácia computacional e que o acesso ao computador na própria residência está associado ao tempo gasto utilizando o computador. No estudo de Pamuk e Peker (2009), os participantes que tinham o seu próprio computador tiveram também escores mais favoráveis ou elevados

de autoeficácia computacional. Este estudo constatou uma relação significativa entre “frequência de uso”, seja para fins pessoais ou didáticos e “crenças de autoeficácia computacional”, apontada também nos estudos de Albion (2001) e Kinzie et al. (1994). Entre os fatores que explicam essa relação, segundo Albion (2001), estão o acesso ao computador na própria residência e a participação em cursos de informática durante o processo de formação (Ensino Médio ou Superior).

Os resultados do presente estudo foram ao encontro dos obtidos por Faseytan et al. (1996), que investigaram a relação entre o uso instrucional de computadores pelos docentes e a autoeficácia computacional docente e constataram que os escores médios dos docentes que usavam didaticamente o computador eram mais altos do que os dos não usuários.

O estudo constatou que o nível da crença de autoeficácia computacional docente é influenciado por uma série de fatores, mas principalmente pelo quanto o professor percebe que tem habilidade para usar o computador, se sente preparado e motivado para ensinar com tecnologias, indo ao encontro de pressupostos da Teoria Social Cognitiva e da literatura. Bandura (1986, 1997) e Pajares e Olaz (2008) mencionam a importância de conhecimentos e habilidades para as crenças de autoeficácia, pois, sem eles, por mais que exista uma alta crença de autoeficácia, o desempenho de sucesso não é possível. Considerando que saber usar o computador didaticamente demanda a habilidade de saber usá-lo como ferramenta e sentir-se preparado para ensinar com tecnologias de informática, compreende-se que não é possível garantir um ensino eficaz com tecnologias, se professores tiverem altas crenças de autoeficácia, mas não tiverem os conhecimentos e as habilidades necessárias, assim como afirmam Raudenbush, Rowan e Cheong (1992). Em outras palavras, sem conhecimento e habilidade, mesmo que exista uma alta crença de autoeficácia, não é possível ter sucesso na execução de determinadas tarefas (Pajares & Olaz, 2008). No entanto, ter habilidade também não significa ser capaz de usá-las bem sob quaisquer circunstâncias, como afirma Bandura (1986). A habilidade em usar o computador como

ferramenta para fins pessoais pode não ser suficiente para que o professor saiba usá-lo para fins didáticos (Alvarenga & Azzi, 2009).

Partindo da concepção de Shulman (1986) de que ensinar exige não apenas conhecimentos de técnicas pedagógicas, mas também o domínio do conteúdo a ser ensinado, compreende-se que o uso efetivo de tecnologias, saber o melhor momento de delas se apropriar, será possível aos professores que tiverem conhecimento do conteúdo e das melhores estratégias para explicá-lo aos alunos, considerando os objetivos pedagógicos a serem atingidos.

De acordo com Bandura (1997, 1986, 1977), o estado motivacional do indivíduo é influenciado por suas crenças de autoeficácia e, por outro lado, exerce influência sobre elas, o que justifica os resultados encontrados para a variável “motivação para ensinar com tecnologias” no presente estudo: professores mais motivados para ensinar são os que têm uma maior crença em sua capacidade para utilizar didaticamente tecnologias de informática. Considerando a literatura, pode-se dizer que a relação inversa também é verdadeira: professores com maior crença de autoeficácia computacional docente são mais motivados e envolvem-se de forma mais persistente em atividades pedagógicas que demandam o uso de tecnologias — muito mais que professores que têm menores crenças. Em outras palavras, professores que se sentem mais preparados e motivados tendem a confiar mais em suas capacidades de usar o computador no ensino e, mais provavelmente, explorarão o seu uso didático e investirão tempo e esforço, por exemplo, para identificar e aprender sobre novos recursos e práticas pedagógicas utilizando-se das tecnologias, como também constataram Faseytan e Hirschbuhl (1992) e Ertmer, Conklin, e Lewandowski (2003).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que o conhecimento das relações significantes encontradas entre a crença de autoeficácia do professor para ensinar com tecnologias de informática e as variáveis pessoais e contextuais,

apresentado pelo estudo, permite identificar elementos importantes para serem considerados em políticas públicas de implementação da informática ou de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na escola.

A constatação de que o professor com maior crença de AECD, a qual influencia no uso dos recursos de informática no ambiente escolar, tende a ser aquele que se considera mais preparado e motivado para ensinar com tecnologias permite entender que, se não houver estratégias para prepará-lo e motivá-lo, ele pode não integrar as tecnologias ao ensino. Ao verificar que os professores que se graduaram há mais tempo tendem a ter uma menor crença de AECD e são, também, os que usam com menos frequência as tecnologias para fins didáticos, pode-se pensar, por exemplo, em uma intervenção, como um programa de formação para o uso didático de tecnologias, que considere a formação e as concepções de ensino e aprendizagem desses professores.

A integração de tecnologias ao ensino envolve questões, como a sua formação superior dos professores (Arroyo, 2007, Maldaner, 2007, Vieira, 2007), o conhecimento do conteúdo (Shulman, 1986) e também as condições do trabalho docente (Ferreira, 2010, Vieira, 2007), as quais compreende-se que não cabem serem aprofundadas neste trabalho, o qual teve outro propósito. Mas considera-se como importante mencioná-las, pelo conhecimento de que podem influenciar na percepção que o professor tem de sua capacidade de se apropriar didaticamente de recursos tecnológicos, percepção essa que está significativamente relacionada a variáveis pessoais e contextuais.

7 AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem aos professores que colaboraram respondendo aos instrumentos, às diretorias de ensino do município em que foi realizado o estudo e das escolas participantes, por terem concedido a autorização para a coleta dos dados, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro.

8. REFERÊNCIAS

- Akpınar, Y., & Bayramođ, Y. (2008). Promoting teachers' positive attitude towards Web use: a study in web site development. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 7 (3), 1-9.
- Albion, P. R. (1999). Self-efficacy beliefs as an indicator of teachers' preparedness for teaching with technology. Retrieved, 25. Disponibilizado em <http://www.usq.edu.au/users/albion/papers/site99/1345.html>.
- Albion, P. R. (2001). Some factors in the development of self-efficacy beliefs for computer use among teachers education students. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9 (3), 321-347.
- Alvarenga, C.E. (2011). *Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino*. (Tese de Doutorado). Disponibilizada na Biblioteca Digital da Universidade Estadual de Campinas-SP/Brasil.
- Alvarenga, C. E. A., & Azzi, R. G. (2009). Formação de professores para o uso de tecnologias computacionais no ensino: considerações sobre a importância da auto-eficácia. *Revista da Associação Nacional de Pós-Graduação (ANPG)*, 1.
- Arroyo, M. G. (2007). Condição docente, trabalho e formação. In J.V.A. Souza, J. V. A. (Ed.). *Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB*. (p.191-209). Belo Horizonte: Autêntica.
- Askar, P., & Umay, A.(2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğretmen adaylarının bilgisayarla ilgili özyeterlik algısı (Perceived computer literacy of the students in the elementary mathematics program). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Bandura, A.(1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Blackmore, M., Stanley, N., Coles, D., Hodgkinson, K., Taylor, C., & Vaughan, G. (1992). A preliminary view of students' information technology experience across UK initial teacher training institutions. *Journal of Information Technology in Teacher Education*, 1(2), 241–254.
- Brosnan, M., & Davidson, M. (1996). Psychological gender issues in computing. *Journal of Gender, Work and Organization*, 3, 13–25.
- Cassidy, S., & Eachus, P. (2002). Developing the computer self-efficacy (CSE) scale: Investigating the relationship between CSE, gender and experience with computers. Disponibilizado em <http://www.salford.ac.uk/healthSci/selfeff/selfeff.htm>.
- Celik, V., & Yesilyurt, E. (2013). Attitudes to technology, perceived computer self-efficacy and computer anxiety as predictors of computer supported education. *Computers & Education*, 60 (1), 148-158.
- Delcourt, M. A. & Kinzie, M. B. (1993). Computer technologies in teacher education: The measurement of attitudes and self-efficacy. *Journal of Research and Development in Education*, 27(1), 35-41.
- Durndell, A., Haag, Z., & Laithwaite, H. (2000). Computer self-efficacy and gender: a cross cultural study of Scotland and Romania. *Personality and Individual Differences*, 28, 1037-1044.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The Final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53 (4), 25-39.
- Ertmer, P. A., Conklin, D., Lewandowski, J. (2003). Increasing preservice teachers' capacity for technology integration through the use of electronic models. *Teacher Education Quarterly*, 30 (1), 95-112.
- Faseyitan, S. & Hirschbuhl, J. (1992). Computers in university instruction: What are the significant variables that influence adoption? *Interactive Learning International*, 8, 185-194.
- Faseyitan, S., Libii, J. N., & Hirschbuhl, J. (1996). An inservice model for enhancing faculty computer self-efficacy. *British Journal of Educational Technology*, 27, 214-226.
- Ferreira, L. L. (2010). Relações entre o trabalho e a saúde de professores na Educação Básica no Brasil. *Relatório final do Projeto "Condições de trabalho e suas repercussões na saúde dos professores de Educação Básica no Brasil"*. São Paulo: Fundacentro.
- Kagima, L. K. & Hausafus, C. O. (2000). Integration of electronic communication in Higher Education: Contributions of faculty computer self-efficacy. *The Internet and Higher Education*, 2 (4), 221-235.
- King, J., Bond, T., & Blandford, S. (2002). An investigation of computer anxiety by gender and grade. *Computers in Human Behavior*, 18, 69–84.
- Kinzie, M. B., Delcourt, M. A. B., & Powers, S. M. (1994). Computer technology: attitudes and self-efficacy across undergraduate disciplines. *Research in Higher Education*, 35 (6), 745-768.
- Krawczyk, N. (2009). *O ensino médio no Brasil*. São Paulo: Ação Educativa.
- Laville, C. & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Trad. Heloisa Monteiro e Francisco Settinieri. Porto Alegre: Artmed.

- Liao, Y. K. (1998). The comparison of in service and preservice teachers' attitudes toward educational computing in Taiwan. *Proceedings of SITE Conference*. Florida, USA, 10-14.
- Loyd, B. H. & Gressard, C. (1984). The effects of sex, age and computer experience on computer attitudes. *AEDS Journal*, 18, p.67-77.
- Maldaner, O. A. (2007). Princípios e práticas de formação de professores para a educação básica. In J.V.A. Souza. (Ed.). *Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB*. (p.211-233). Belo Horizonte: Autêntica.
- Murphy, C. A., Coover, D., & Owen, S. V. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological Measurement*, 49, 893-899.
- North, A. S. & Noyes, J. M. (2002). Gender influences on children's computer attitudes and cognitions. *Computers in Human Behavior*, 18, 135-150.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' belief and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.
- Pajares, M. F. (1996). Self-efficacy in academic settings. *Review of Educational Research*, 66 (4), 543-578.
- Pajares, F., & Olaz, F. (2008). Teoria Social Cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. In A. Bandura, R.G. Azzi, & S.A.P. Polydoro e col. *Teoria social cognitiva: conceitos básicos*. (p.97-114). Porto Alegre: Artmed.
- Pamuk, S. & Peker, D. (2009). Turkish pre-service science and mathematics teachers' computer related self-efficacies, attitudes, and the relationship between these variables. *Computers & Education*, 53, 454-461.
- Panteli, N., Stack, J., & Ramsay, H. (1999). Gender and professional ethics in the IT industry. *Journal of Business Ethics*, 22 (1), 93-101.
- Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianni, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy. *Computers & Education*, 50, 1084-1091.
- Raudenbush, S. W., Rowan, B., & Cheong, Y. F. (1992). Contextual effects on the self perceived efficacy of high school teachers. *Sociology of Education*, 65, 150-167.
- Saleh, H. K. (2008). Computer self-efficacy of university faculty in Lebanon. *Education Technology Research Development*, 56, 229-240.
- Sang, G., Valcke, M., van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54, 103-112.
- Seferoglu, S. S. (2007). *Preservice teachers' perceptions of their computer self-efficacy*. Fourth International Conference on Elearning for Knowledge-based society, 4th, November, Bangkok, Thailand.
- Shaughnessy, M. F. (2004). An interview with Anita Woolfolk: the Educational Psychology of teacher efficacy. *Educational Psychology Review*, 16 (2), 153-176.
- Shulman, L. S. (1986) Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Simonsson, M. (2004). Technology use of Hispanic bilingual teachers: a function of their beliefs, attitudes and perceptions on peer technology use in the classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 31(3), 257-266.
- Vieira, J. D. (2007) A condição docente: trabalho e formação. (pp.175-179). In J.V.A. Souza (Ed.). *Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Wang, L., Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2004). Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology Integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 36 (3), 231-50.

Significant relations between teacher computing self efficiency and personal and context variables: a study with Brazilian teachers

Abstract:

The study investigated the relationship between teacher computing self efficiency and personal and context variables of 253 Brazilian High School teachers. Teacher computer self-efficiency belief can be understood as the teacher's belief in their capability to use Information and Communication Technologies (ICT) in the teaching and learning of their students or to integrate computer technologies into teaching. Data were collected through a questionnaire to characterize the participant and their teaching activity and a *Likert* scale. The items of the scale investigate the teacher's perception in their capability to situations or tasks related to the use technologies into teaching. Data were statistically analyzed. Significant relationship between the investigated construct and personal and context variables were identified, confirming thus the importance of investigating them to understand the teacher computing self-efficiency. The personal and context variables which were more significantly related to beliefs ($p < 0.001$) were: gender, time after getting the Bachelor's degree, time of teaching experience, time that have computer at home, frequency of computer use for personal and teaching purposes, skills to use the computer, preparation and motivation to use Information and Communication Technologies in teaching. The knowledge of the significant relationships between self-efficiency beliefs of the teacher to teach with technologies and the personal and context variables allows us to identify important elements to be considered to the integration of ICT into teaching.

Keywords: self-efficiency, teachers, technologies in teaching

Texto:

- Submetido: julho de 2013.

- Aprovado: setembro de 2013.

Para citar este artigo:

Alvarenga, C. E. A. & Azzi, R. G. (2013). Relações significantes entre a autoeficácia computacional docente e variáveis pessoais e contextuais: um estudo com professores brasileiros. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6 (2), 50-67 [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.

Notas biográficas das autoras

Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga

ⁱ Doutorado, Mestrado e Graduação em Educação pela Universidade Estadual de Campinas-SP/Brasil. No momento, está desenvolvendo um estudo Pós-doutoral na Unidade de Pesquisa EA 4671 ADEF/GESTEPRO (Apprentissage, Didactique, Évaluation et Formation/ Groupe d'Étude sur l'Éducation Scientifique, Technologique et Professionnelle) da ESPE de l' Université Aix-Marseille/France com o apoio da Fundação CAPES. É pesquisadora colaboradora do NEAPSI e do NIED, ambos centros de pesquisa da Universidade Estadual de Campinas..

Roberta Gurgel Azzi

ⁱⁱ Possui graduação em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1982), mestrado em Psicologia Experimental pela Universidade de São Paulo (1986) e doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (1993). Pós-doutorado em Psicologia. É docente do Departamento de Psicologia Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas e coordenadora do Núcleo de Estudos Avançados em Psicologia Cognitiva e Comportamental - NEAPSI.