

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

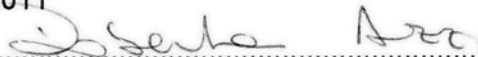
TESE DE DOUTORADO

**AUTOEFICÁCIA DE PROFESSORES PARA UTILIZAREM TECNOLOGIAS DE  
INFORMÁTICA NO ENSINO**

Autor: Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga  
Orientador: Profa. Dra. Roberta Gurgel Azzi

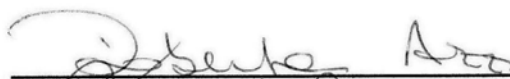
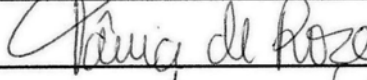
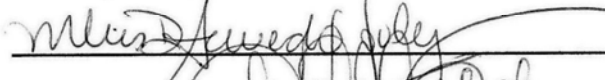
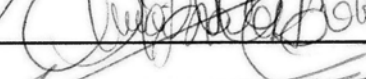
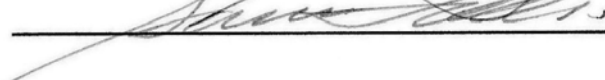
Este exemplar corresponde à redação final da Tese defendida por  
Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga e aprovada pela Comissão  
Julgadora.

Data: 27/01/2011

Assinatura:  .....

Orientador

COMISSÃO JULGADORA:

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca  
da Faculdade de Educação/UNICAMP**  
Bibliotecário: Rosemary Passos – CRB-8ª/5751

AL86a Alvarenga, Cacilda Encarnação Augusto.  
Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino / Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga. -- Campinas, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Roberta Gurgel Azzi.  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Autoeficácia. 2. Informática na educação. 3. Prática docente. 4. Tecnologia da informação e comunicação. 5. Ensino. 6. Tecnologia educacional. 7. Formação de professores. I. Azzi, Roberta Gurgel. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

10-315/BFE

**Título em inglês:** Teachers' self-efficacy to use computer technologies in teaching

**Keywords:** Self-efficacy; Computer in educational; Teaching practice; Information and communication technologies; Teaching; Teacher training

**Área de concentração:** Psicologia Educacional

**Titulação:** Doutora em Educação

**Banca examinadora:** Profª. Drª. Roberta Gurgel Azzi (Orientadora)  
Profª. Dra. Anita Liberalesso Neri  
Prof. Dr. Dirceu da Silva  
Profª. Drª. Maria Cristina Rodrigues Azevedo Joly  
Profª. Drª. Tânia Maria Santana de Rose  
Prof. Dr. José Armando Valente  
Prof. Dr. Roberto Tadeu Iaochite  
Profª. Drª. Sylvia Helena Souza da Silva Batista

**Data da defesa:** 27/01/2011

**Programa de pós-graduação:** Educação

**e-mail:** [cacilda\\_augusto@yahoo.com.br](mailto:cacilda_augusto@yahoo.com.br)

O presente estudo foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por meio da concessão de uma bolsa pesquisa modalidade Doutorado.  
Processo N° 08/58645-9.

## DEDICATÓRIA

*A Deus, pela saúde, proteção, luz, energia para conquistar os objetivos almejados e pelas pessoas especiais que colocou na minha vida e que, sem dúvida, tornaram possível a concretização deste trabalho.*

*Aos meus amados pais Luiz (in memoriam) e Maria de Lourdes, pela vida, valores ensinados, por tudo o que fizeram por mim.*

*À minha querida avó Encarnação (in memoriam), pela ternura.*

*Ao Frank, grande amor da minha vida, com quem aprendi e aprendo sempre muitas coisas, por todo o incentivo.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a todas as *pessoas especiais e instituições* que imensamente contribuíram direta ou indiretamente para esta importante etapa da minha formação:

- Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. *Roberta Gurgel Azzi*, minha orientadora, uma apaixonada pelo ato de pesquisar, estudar, aprender e compartilhar, que de maneira muito eficaz: me mostrou caminhos, dando-me a autonomia para decidir o melhor a ser seguido; me concedeu o privilégio de ser sua parceira em projetos e atividades acadêmicas para além desta tese; me fez refletir sobre questões relevantes de âmbito não só científico, mas também pessoal; fortaleceu as minhas crenças de autoeficácia acadêmica. Obrigada, Roberta, pela atenção e carinho, desde os tempos das Iniciações Científicas, pela oportunidade de ser sua orientanda nessa etapa e com você aprender muitas coisas que não estão nos livros, pela imensa confiança e por todo o seu imprescindível apoio para que eu chegasse até aqui, neste momento.
- Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. *Anita Liberalesso Neri* e Prof<sup>º</sup>. Dr. *Dirceu da Silva*, professores que conheci durante este processo de formação e que sempre estarão entre os meus melhores exemplos do que é ser um Doutor ou Professor<sup>1</sup> competente, pois, além de dominarem o conteúdo e o método pedagógico, ensinam com comprometimento, alegria, humildade, enfim, com amor. Obrigada por toda a atenção e pelas contribuições para o desenvolvimento e a conclusão dessa pesquisa. Eu me sinto muito honrada por terem aceitado compor a banca de Qualificação e Defesa.
- Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. *Maria Cristina Rodrigues Azevedo Joly*, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. *Tânia Maria Santana de Rose*, Prof<sup>º</sup>. Dr. *José Armando Valente*, Prof<sup>º</sup>. Dr. *Roberto Tadeu Iaochite* e Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. *Sylvia Helena Souza da Silva Batista*, professores também muito especiais, referências importantes para mim em suas áreas de atuação. Terei sempre muito orgulho também de dizer que fizeram parte da banca examinadora da minha Defesa. Obrigada por terem aceitado o convite, pela leitura do trabalho e por todas as contribuições; pela chance de aprender com vocês. Ao Prof<sup>º</sup>. Dr. *Iaochite*, agradeço também ter concedido a autorização para adaptar e utilizar a escala para a medida das fontes de autoeficácia docente, desenvolvida no seu Doutorado, e ter aceitado compor a banca examinadora nos seus dois momentos.
- Prof<sup>os</sup>. Drs. *Ling Wang*, *Peggy A. Ertmer* e *Timothy J. Newby*, por terem concedido a autorização para utilizar no estudo a escala por eles publicada, voltada para medir o construto de interesse principal do trabalho. Agradeço especialmente à Prof<sup>ª</sup>. *Ertmer*, que, atenciosamente, foi a interlocutora e encaminhou, espontaneamente, outros materiais também relacionados à temática da pesquisa.
- Todos os *professores de Ensino Médio* que participaram do presente estudo, *coordenadores pedagógicos, vice-diretores e diretores* de cada uma das 27 escolas visitadas, os quais deram todo o apoio necessário para que os dados pudessem ser coletados, tornando esta pesquisa possível. A vocês, meu eterno agradecimento.
- Prof<sup>º</sup>. *Nivaldo Vicente* e Prof<sup>ª</sup>. *Lúcia Helena Wulfs Batista de Souza*, dirigentes regionais de ensino das escolas do município de Campinas em janeiro de 2009, por terem concedido a autorização para contatar as unidades escolares e consultá-las sobre o interesse em participar da pesquisa.

---

<sup>1</sup> “Doutor” significa “Professor”; a palavra vem da mesma raiz de “doutrina” ou “ensino” (SHULMAN, 1986).

- Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, pela relação de escolas do município de Campinas-SP que atendiam aos critérios definidos para o estudo e pelos dados referentes às escolas com laboratório de informática no estado de São Paulo.
- Professores que participaram do teste-piloto e tornaram possível adequar os instrumentos para aplicação nos professores da amostra.
- Professores e pesquisadores que atuaram como juízes no processo de tradução e adaptação semântico-cultural da escala de medida da crença de autoeficácia computacional docente.
- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Diana Vieira*, a quem muito admiro como pesquisadora e pessoa, por todas as contribuições no processo de adaptação dos instrumentos, as quais auxiliaram na tomada de decisões importantes, e por toda sua atenção e seu afeto.
- *Lourdes*, minha querida mãezinha, que sempre me apoiou para que eu estudasse, chegasse até a Universidade; que, com seus incentivos constantes e seu amor incondicional, contribui diariamente para que eu tenha uma alta autoeficácia para todas as tarefas e situações. Obrigada por tudo o que fez e faz por mim, por compreender as minhas ausências físicas, nos muitos momentos em que o estudo se tornou prioridade.
- *Frank*, meu amor, por ter também me apoiado, desde o início, oferecendo todas as condições, para que eu concretizasse o sonho de realizar o Doutorado, por ter me ensinado muitas coisas que facilitaram o meu trabalho acadêmico, por ter me dado sempre suporte técnico e pessoal. Obrigada, meu anjo, pela presença, compreensão e incentivo. Sem o seu amor seria tudo mais difícil.
- Minha família, por todo o afeto e torcida, em especial: aos sobrinhos *Ariana, Heron, Carlos Felipe e Carlos Henrique*, aos sogros *D. Ilda, Sr. Sena*, aos cunhados *Carlos, Jakob* e, especialmente, queridas cunhadas *Damores e Diana*, pelo carinho e amizade constantemente demonstrados.
- *NEAPSI*, um grupo de estudos e pesquisas muito importante na minha vida, por ter permitido, sob a coordenação e incentivo da Profa. Roberta, o encontro e o trabalho entre pessoas competentes e maravilhosas, fontes de experiência vicária e persuasão social também no fortalecimento da minha crença de autoeficácia acadêmica: *Beto, Dani, Danielly, Elvira, Gucha, Juliana K., Liliane, Marcelo, Márcia Rocha, Marcos, Marilda, Melissa, Nani e Rogério*. Particularmente: *Beto*, pelo carisma e humildade, pelas atenciosas conversas, para mim um modelo de ex-doutorando do Neapsi, entusiasmado e comprometido com o seu papel de professor e pesquisador; *Dani*, a querida parceira também pedagoga, pela disponibilidade constante em colaborar com o que for preciso, pela contribuição no processo de adaptação de um dos instrumentos; *Gucha (Luiza)*, que muito admiro como profissional e pesquisadora, que acompanhou, desde o início, o meu caminhar, carinhosamente contribuiu para o estudo com importantes sugestões em muitos momentos, e com quem compartilhei idéias, pensamentos e sentimentos que foram sempre acolhidos com afeição e nos tornaram mais próximas, amigas queridas; *Juliana K.*, uma artista, uma pessoa também especial, pela atenção, apoio e carinho; *Marcelo*, pela sua disponibilidade em sempre ajudar a todos, pelo suporte em algumas das escolas visitadas para a coleta dos dados; *Marcos*, super atencioso com todos os que o cercam, com quem compartilho também o interesse pela área de tecnologia e educação. Agradeço as reflexões propiciadas pelos interessantes questionamentos em apresentações do projeto de pesquisa; *Marilda*, um anjo de pessoa, sempre

prestativa, disposta também a ajudar, a esclarecer nossas dúvidas de natureza metodológica, obrigada por todo o apoio e amizade; *Melissa*, sempre presente, incentivando e valorizando com alegria nossos trabalhos, fortalecendo nossas crenças de auto-eficácia, *Nani*, pessoa iluminada, que também, esteve comigo, desde o início, presente física e virtualmente; sempre me ofereceu apoio e carinho, além de ter compartilhado, de forma humilde e generosa, os seus valiosos conhecimentos na língua inglesa e *Rogério*, pelo colega prestativo que também é, por sua importante contribuição na etapa dos testes dos instrumentos. Enfim, foi muito bom ter conhecido todos vocês, amigos tenho certeza, para além desta trajetória acadêmica.

- *José Carlos* pela contribuição no processo de adaptação de um dos instrumentos, textos compartilhados e à querida *Arlete*, sua esposa, pelo afeto, atenção e apoio.
- *PES*, um grupo de estudos que estimo muito, pois foi nele o meu ingresso no universo da pesquisa científica, ainda como graduanda, mais especialmente, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Elizabeth Mercuri* e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Soely Polydoro*, exemplos também de professoras e pesquisadoras, sempre muito comprometidas e atenciosas; doutorandas *Edleusa*, pelo apoio e consideração, e principalmente *Fernanda Freitas*, que admiro muito pessoal e profissionalmente, por compartilhar os seus conhecimentos metodológicos na área de Psicometria, que também auxiliaram no amadurecimento da proposta de trabalho dessa pesquisa e por ter se tornado uma grande amiga, daquelas de se guardar para sempre do lado esquerdo do peito. *Rafaela Brissac*, ex-mestranda, também uma pessoa competente, linda, amiga, sempre muito atenciosa comigo durante esse percurso.
- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Luci Banks*, umas das professoras especiais que tive ainda na graduação, admirável como professora e como pessoa, por toda a atenção e pelos votos para que eu conseguisse uma bolsa pesquisa e obtivesse sucesso nos meus estudos.
- *Ariana, Celma, Daniela, Fernanda Campelo e Fernanda Romanezi*, competentes em tudo que fazem, amadas e superamigas, desde os tempos de graduação, pelo carinho e incentivo. Em especial, Fer, Dani e Celma, por todas as vezes que pacientemente me ouviram falar do trabalho e carinhosamente me apoiaram. Vocês sempre ocuparão um lugar muito especial no meu coração.
- *Queridas amigas: Quel* e sua família, pela generosidade, suporte e sinceros votos de sucesso desde o meu ingresso na Unicamp. *Cris*, que sempre esteve ao meu lado me aconselhando, fortalecendo minhas crenças. *Dri Ávila*, pelo ser humano maravilhoso que é, por ter possibilitado que eu conhecesse pessoas lindas, como a Cris e Quel. Sou uma pessoa privilegiada por ter a amizade de vocês.
- *Rosária*, a quem conheci durante o Doutorado e tornou-se também uma superamiga, uma pessoa doce, muito competente e com quem compartilho interesses acadêmicos, uma grande estudiosa também das tecnologias na educação.
- *Michelle Ushida*, querida amiga, que mesmo distante, sempre torceu muito para que eu conseguisse atingir minhas metas acadêmicas.
- *Eliana Miranda*, admirável e competente, uma das pessoas mais especiais que conheci ainda durante o Mestrado, e que merece todo o meu respeito. Agradeço imensamente por toda a sua atenção e ajuda com algumas das muitas dúvidas de ordem estatística. Que Deus a proteja sempre.

- *Gilberto, Cybele, Madeleine*, os quais se tornaram colegas especiais durante o Doutorado; pesquisadores também no campo da tecnologia educacional, companheiros de pequenas e divertidas viagens para eventos acadêmicos relacionados às TIC no ensino. Em especial, *Gilberto*, com quem sempre compartilho idéias e que, gentilmente, sempre se responsabilizava pelo nosso deslocamento para os eventos.
- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Acácia Aparecida Ângeli dos Santos*; Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Sylvia Helena da Silva Batista* e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Elisete Gomes Natário*, professoras muito atenciosas, também admiráveis, minhas primeiras orientadoras, que durante as Iniciações Científicas, muito me ensinaram sobre o pesquisar.
- Todos que auxiliaram tecnicamente o desenvolvimento deste estudo de forma muito competente e responsável: *Ana Cecília* (revisões de traduções para o inglês e assistência em dúvidas relacionadas a esse idioma); *Helymar* (consultoria estatística); *Leda* (revisão ortográfica); *Juliana* (tabulação dos dados); *Roberta e Danielly* (algumas buscas bibliográficas); *Sr. Adilson e Sr. Oskar* (pelo transporte seguro, em muitos momentos, para as escolas);
- Colegas de sala, participantes do Projeto Fibra, que se tornaram queridas e companheiras: *Kally, Mariana, Natália e Veridiana*.
- Alunos das disciplinas em que atuei como estagiária docente, que contribuíram muito para o meu aprendizado sobre a prática de ensino. Em especial, aos que tive mais contato posteriormente e que, ao me encontrarem, sempre demonstravam afeto e torcida para que meus objetivos acadêmicos fossem atingidos: *Juliana K.*, *Andrea B.*, *Danielly S.*
- Equipes de alguns departamentos da Faculdade de Educação – Unicamp: *Secretaria de Pós-Graduação*, em especial: *Nadir, Rita, Gislaíne, Antônio Carlos, Cleonice, Luciana Rodrigues*; *Biblioteca*, em especial *Maria Alice e Rose*; *Laboratório de Informática*, em especial *Sivaldo, Célia, Fernando e Ademilson*, *Departamento de Mídias e Direção*, em especial *Roberta e Jair*.
- *Adriana Ramos e Lívia Maria*, colegas de percurso acadêmico com as quais tive a sorte de ter e manter contato. Extremamente competentes, exemplo de alunas comprometidas e pesquisadoras, sempre também muito atenciosas.
- *Clickidéia Tecnologia Educacional Ltda*, pelo apoio para que eu realizasse o Doutorado, pelo imenso aprendizado nas muitas atividades e projetos, por ter contribuído para a identificação do meu problema de pesquisa. Em especial, *Manoel, Edvar, Vera Ueda, Mari, Mariana, Rico, Fábio B., Marcelo, Roberto, Nilva, Ana Flora, Bread, Luis Fernando, Fabiano*. Agradeço também à querida *Profa. Aurita* pela convivência e aprendizado em um Projeto especial, apoio constante aos meus estudos. *Profa. Dra. Vera Solferini*, que contribuiu para a existência do Projeto Clickidéia em escolas da rede pública de ensino, com quem tive a oportunidade de aprender e compartilhar idéias, pela atenção e votos de sucesso nos estudos.
- *Universidade Estadual de Campinas-SP*, instituição de que eu sempre me orgulhei muito de ser aluna. Estar na Unicamp só trouxe coisas boas para minha vida: meu grande amor, amigos admiráveis, professores inesquecíveis e um imenso crescimento acadêmico e pessoal de valor imensurável.
- FAPESP e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa concedida no período de 01/03/2009 a 31/07/2009, anteriormente à obtenção da bolsa Fapesp (01/08/2009 a 01/02/2011).



*O valor de uma teoria psicológica é julgado não só pelo seu poder explicativo e preditivo, mas pelo seu poder operacional para efetuar a mudança. [...]. Saber como construir uma percepção de eficácia e como ela funciona fornece novas orientações para estruturar experiências que permitam às pessoas realizar as mudanças pessoais e sociais desejadas (BANDURA, 2006, p.319).*

ALVARENGA, C.E.A. **Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino.** Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil, 2011.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivos identificar, descrever e analisar: o nível da crença de autoeficácia computacional docente de professores de Ensino Médio; as fontes que os professores mais conseguem perceber que contribuem para a constituição da sua crença; as variáveis pessoais ou contextuais que apresentam relações mais significantes com essa crença; e o perfil do professor com crença de autoeficácia computacional docente mais elevada. Participaram do estudo 253 professores de Ensino Médio de 27 escolas públicas do município de Campinas-SP. A coleta dos dados realizou-se presencialmente nas escolas e envolveu que os participantes respondessem a um questionário de caracterização do participante e a duas escalas do tipo *Likert*, voltadas para investigar a auto-eficácia computacional docente e suas fontes. Os dados foram estatisticamente analisados utilizando-se de técnicas descritivas e inferenciais. Os resultados apontaram que os professores da amostra apresentam em média uma crença de autoeficácia computacional docente considerada moderada. A experiência vicária foi a fonte que os professores mais perceberam como constituinte da sua crença de autoeficácia para usar tecnologias no ensino, seguida da persuasão social e da experiência direta. Identificaram-se relações significantes entre o construto investigado e variáveis pessoais e contextuais, confirmando-se, portanto, a importância de investigá-las para compreender a crença de autoeficácia computacional docente. Constatou-se que o professor com crença mais elevada é o que percebe que tem mais habilidade para usar o computador e se sente mais preparado e motivado para ensinar com tecnologias. O acesso às tecnologias e programas de formação de professores para o seu uso didático podem contribuir para que se sintam com mais habilidade e preparação. Para que se sintam mais motivados, compreende-se que é preciso também repensar as condições oferecidas para o trabalho docente.

**Palavras-chave:** autoeficácia; informática na educação; prática docente; tecnologias de informação e comunicação no ensino; tecnologia educacional; formação de professores.

ALVARENGA, C.E.A. **Teachers' self-efficacy to use computer technologies in teaching.** Thesis (Doctorate). Faculty of Education, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brazil, 2011.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to identify, describe and analyze: the level of teacher computer self-efficacy of high school teachers, the sources that teachers realize that most contribute to build self-efficacy beliefs for teaching with computers; personal or contextual variables which have the most significant relationship with this belief and the profile of teachers with higher computer self-efficacy beliefs for teaching. The study included 253 high school teachers from 27 public schools in the city of Campinas-SP. Data were collected in person at schools and involved participants to answer a profile questionnaire and two *Likert* scales in order to investigate the teacher computer self-efficacy and its sources. Data were statistically analyzed using descriptive and inferential techniques. The results showed that teachers in the sample have moderate teacher computer self-efficacy belief. The vicarious experience was the most perceived source that contribute to self-efficacy for using technology in teaching, followed by social persuasion and mastery experience. Significant relationship between the investigated construct and personal and contextual variables were identified, confirming thus the importance of investigating them in order to understand the teacher computer self-efficacy. It happens that the teacher with the highest belief is the one who realizes he has the more ability to use the computer and feels more prepared and motivated to teach with technology. Access to technologies and training programs for teachers to use instructional technologies can contribute to raise this awareness or help them feel having more ability and preparation. In order to they feel more motivated, it is also necessary to rethink the job conditions offered to teaching.

**Keywords:** self-efficacy; computer in education; teaching practice; information and communication technologies in teaching; educational technology; teacher training.

ALVARENGA, C.E.A. **Auto-eficacia de profesores para usar ordenadores en la enseñanza.** Tesis (Doctorado). Facultad de Educación, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil, 2011.

## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo identificar, describir y analizar: el nivel de las creencias de auto-eficacia de profesores de enseñanza secundaria para enseñar con ordenadores, las fuentes que los maestros pueden ver que más contribuyen a la formación de las creencias, las variables personales o contextuales que tienen las relaciones más significantes con esa creencia; y el perfil de profesor con creencias superiores. El estudio incluyó a 253 profesores de enseñanza secundaria de 27 escuelas públicas de la ciudad de Campinas-SP. La recolección de datos se llevó a cabo personalmente en las escuelas. Los participantes respondieron a un cuestionario del caracterización del participante y dos escalas de tipo Likert con el fin de investigar la auto-eficacia y sus fuentes. Los datos fueron analizados estadísticamente utilizando técnicas descriptivas y inferenciales. Los resultados mostraron que los profesores de la muestra tienen creencia de autoeficacia para enseñar con ordenadoras considerada moderada. La experiencia vicaria fue la fuente que los maestros señalaran como más componentes de su creencia de la auto-eficacia para el uso de la tecnología en la educación, seguida por la persuasión social y por la experiencia directa. Se identificaron relaciones significantes entre las creencias de auto-eficacia y las variables personales y contextuales. El estudio confirma así la importancia de investigar estas variables para entender la creencia de la auto-eficacia de profesores para utilizar el ordenador en la enseñanza, y muestra que los profesores con mayor creencia son los que se perciben con más capacidad de usar los ordenadores y se sienten más preparados y motivados enseñar con tecnologías. El acceso a las tecnologías y programas de formación para uso didáctico de tecnologías pueden ayudar los profesores a sentirse con más habilidad y preparación. Para que se sientan más motivados, se entiende, que también es necesario repensar las condiciones de trabajo de los profesores.

*Palabras-clave:* auto-eficacia; ordenador en la educación; práctica de enseñanza; tecnología de la información y la comunicación en la enseñanza; tecnología educativa; formación del profesorado.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número total e percentual de escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio do estado de SP com laboratórios de informática e conexão à internet, considerando todas as redes.	9
Tabela 2. Número e percentual de escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio do estado de SP com laboratórios de informática e conexão à internet, segundo rede de ensino	9
Tabela 3. Resultados encontrados para a EFAED – Iaochite (2007)	73
Tabela 4. Análise de consistência interna da escala EITIE	86
Tabela 5. Análise de consistência interna da escala EFAECD	87
Tabela 6. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE*	87
Tabela 7. Estimção das cargas dos fatores pela Análise Fatorial Confirmatória da escala EITIE	88
Tabela 8. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE	88
Tabela 9. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE*, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)	89
Tabela 10. Estimção das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)	89
Tabela 11. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)	89
Tabela 12. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE*, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)	90
Tabela 13. Estimção das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)	90
Tabela 14. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)	91
Tabela 15. Índices de ajustamento de todos os modelos propostos para a EITIE	92
Tabela 16. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD*	92
Tabela 17. Estimção das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD	93
Tabela 18. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD	93
Tabela 19. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD*, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)	93
Tabela 20. Estimção das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)	94
Tabela 21. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)	94
Tabela 22. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD*, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)	95
Tabela 23. Estimção das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)	95
Tabela 24. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)	95
Tabela 25. Índices de ajustamento de todos os modelos propostos para a EFAECD	96
Tabela 26. Médias dos Fatores e Total da EITIE	97

Tabela 27. Composição dos tercis da EITIE e classificação da AECD .....	97
Tabela 28. Médias dos Fatores e Total da EFAECD.....	98
Tabela 29. Composição dos tercis da EFAECD e classificação da AECD.....	98
Tabela 30. Média e desvio padrão dos 21 itens da EITIE .....	99
Tabela 31. Média e desvio padrão dos 16 itens da EFAECD.....	101
Tabela 32. Análise comparativa dos fatores da EITIE entre homens e mulheres .....	104
Tabela 33. Rede de ensino em que leciona.....	105
Tabela 34. Regime de contrato de trabalho .....	105
Tabela 35. Área do curso de Graduação.....	106
Tabela 36. Tempo de Formação – Graduação.....	107
Tabela 37. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e tempo de graduado .....	108
Tabela 38. Tempo de experiência docente .....	108
Tabela 39. Realização de curso de Pós-Graduação .....	109
Tabela 40. Curso de Pós-Graduação .....	109
Tabela 41. Satisfação como Professor.....	109
Tabela 42. Satisfação como professor e percepção de AECD .....	110
Tabela 43. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e satisfação como professor ...	110
Tabela 44. Computador em casa.....	110
Tabela 45. Há quanto tempo tem computador em casa.....	111
Tabela 46. Onde mais utiliza o computador .....	111
Tabela 47. Tempo que tem computador .....	111
Tabela 48. Frequência de uso de informática para fins pessoais.....	112
Tabela 49. Frequência de uso de informática para fins didáticos.....	112
Tabela 50. Frequência de uso para fins pessoais e AECD .....	112
Tabela 51. Frequência de uso da informática para fins didáticos e AECD.....	113
Tabela 52. Recursos de informática que utiliza para fins didáticos e AECD.....	113
Tabela 53. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e frequência de uso para fins pessoais.....	114
Tabela 54. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e recursos que utiliza com mais frequência .....	114
Tabela 55. Fez cursos de informática para uso de programa ou aplicativo.....	115
Tabela 56. Fez cursos para uso didático de tecnologias .....	115
Tabela 57. Cursos para uso didático de tecnologias e AECD .....	115
Tabela 58. Habilidade para usar o computador .....	116
Tabela 59. Preparo para ensinar com tecnologias .....	116
Tabela 60. Habilidade para usar o computador e AECD .....	116
Tabela 61. Preparação para usar tecnologias no ensino e AECD.....	117
Tabela 62. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e habilidade para usar o computador no ensino.....	117
Tabela 63. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e preparação para ensinar com tecnologias de informática.....	118
Tabela 64. Crença de que tecnologias favorecem o processo de ensino e aprendizagem.....	118
Tabela 65. Crença de que tecnologias favorecem o processo de ensino e aprendizagem e AECD .....	118
Tabela 66. Motivação para uso de tecnologias nas aulas .....	119
Tabela 67. Motivação para uso de tecnologias no ensino e AECD.....	120
Tabela 68. Apoio do corpo administrativo para usar recursos de informática no ensino.....	120

Tabela 69. Apoio do corpo administrativo para usar recursos de informática no ensino e AECD .....	121
Tabela 70. Resultados da análise de conglomerados – composição de dois <i>clusters</i> .....	121
Tabela 71 . Resultados da análise de conglomerados – variáveis principais (dois <i>clusters</i> ).....	122
Tabela 72. Comparação da variável numérica (score total EITIE) entre os <i>clusters</i> .....	126
(dois grupos).....	126
Tabela 73. Análise de regressão linear univariada para score do fator 1 da EITIE (N=241)....	127
Tabela 73 (Cont.1). Análise de regressão linear univariada para score do fator 1 da EITIE (N=241).....	127
Tabela 73 (Final). Análise de regressão linear univariada para score do fator 1 da EITIE (N=241).....	129
Tabela 74. Análise de regressão linear multivariada para score do fator 1 da EITIE (N=133). 129	
Tabela 75. Análise de regressão linear univariada para score do fator 2 da EITIE (N=241)....	131
Tabela 75 (Final). Análise de regressão linear univariada para score do fator 2 da EITIE (N=241).....	132
Tabela 76. Análise de regressão linear multivariada para score do fator 2 da EITIE (N=133). 133	
Tabela 77. Análise de regressão linear univariada para score total da EITIE (n=241) .....	135
Tabela 77 (Final). Análise de regressão linear univariada para score total da EITIE (n=241) .	136
Tabela 78. Análise de regressão linear multivariada para score total da EITIE (N=133) .....	137
Tabela 79. Consistência interna dos fatores da EITIE.....	140
Tabela 80. Consistência interna dos fatores da EFAECD .....	140
Tabela 81. Média total dos fatores da escala original e da escala adaptada EFAECD .....	147

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Razões da “desmotivação ou pouca motivação” para ensinar com tecnologias.....	119
Figura 2. Habilidade no computador e fator 1 da EITIE.....	130
Figura 3. Preparação para ensinar com tecnologias e fator 1 EITIE.....	130
Figura 4. Motivação para ensinar com tecnologias e fator 1 EITIE.....	130
Figura 5. Habilidade no computador e fator 2 da EITIE.....	134
Figura 6. Preparação para ensinar com tecnologias e fator 2 da EITIE.....	134
Figura 7. Motivação para ensinar com tecnologias e fator 2 da EITIE.....	134
Figura 8. Preparação para ensinar com tecnologias e escore total EITIE.....	138
Figura 9. Habilidade para usar o computador e escore total EITIE.....	138
Figura 10. Motivação para ensinar com tecnologias e escore total da EITIE.....	138
Figura 11. Medidas AECD - Tempo de Trabalho Docente (TTD) e Tempo de Graduado (TG)	149



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente .....	41
Quadro 1 (Cont. 1). Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente .....	42
Quadro 1 (Final). Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente .....	43
Quadro 2. Hipóteses do estudo .....	85
Quadro 3. Comparação das variáveis categóricas entre os <i>clusters</i> para os dois grupos (1 e 2). 123	
Quadro 3 (Cont.1). Comparação das variáveis categóricas entre os <i>clusters</i> para os dois grupos (1 e 2).....	124
Quadro 3 (Final). Comparação das variáveis categóricas entre os <i>clusters</i> para os dois grupos (1 e 2).....	125

# SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b> .....	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>V</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>X</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>XVI</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>XVII</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>XVIII</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA: ACESSO E INTEGRAÇÃO AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM</b> .....	<b>5</b>
2.1 O ACESSO ÀS TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA NA ESCOLA .....	5
2.2 A INFORMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	11
<b>3 CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DOCENTE</b> .....	<b>23</b>
3.1 A ORIGEM DOS ESTUDOS SOBRE AUTOEFICÁCIA DOCENTE .....	28
3.2 VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM NOS VALORES DOS ESCORES DAS CRENÇAS... 31	
<b>4 CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE</b> .....	<b>39</b>
4.1 MEDIDAS DE AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL.....	40
4.2 AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL E SUA RELAÇÃO COM OUTRAS VARIÁVEIS 50	
4.3 CONSTRUÇÃO DA AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL: USO DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO.....	57
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	<b>65</b>
<b>6 MÉTODO</b> .....	<b>67</b>
6.1 PARTICIPANTES .....	67
6.2 MATERIAIS.....	68
6.2.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	68
6.2.2 Instrumento 1. Questionário de Caracterização do participante e de sua atividade docente.....	68
6.2.3 Instrumento 2. Escala sobre Integração das Tecnologias de Informática no Ensino (EITIE) .....	69
6.2.4 Instrumento 3. Escala de Fontes de Construção de Autoeficácia Computacional Docente (EFAECD) .....	73
6.3 TESTE-PILOTO .....	74
6.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS .....	75
6.4.1 Seleção das escolas.....	75
6.4.2 Levantamento da relação de escolas do município de Campinas-SP .....	76
6.4.3 Autorização das Diretorias Regionais de Ensino (Campinas Leste e Campinas Oeste).. 77	
6.4.4 Contato com as escolas.....	78

6.5 A COLETA DOS DADOS NAS ESCOLAS .....	79
6.6 A ANÁLISE DOS DADOS .....	81
<b>7 RESULTADOS.....</b>	<b>86</b>
7.1 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA AS ESCALAS EITIE E EFAECD .....	86
7.1.1 Análise de Consistência Interna das Escalas, Considerando a Literatura.....	86
7.1.2 Análise Fatorial Confirmatória da EITIE .....	87
7.1.4 Análise Fatorial Confirmatória da Escala EFAECD .....	92
7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DAS CRENÇAS DE AECD E DAS FONTES DE AECD .....	96
7.2.1 Médias totais e dos fatores da EITIE e EFAECD.....	96
7.2.2 Variação das médias dos itens da EITIE e EFAECD .....	99
7.3 RELAÇÕES SIGNIFICANTES ENTRE A AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE E VARIÁVEIS PESSOAIS E CONTEXTUAIS.....	103
7.3.1 Análise Comparativa entre variáveis pessoais e contextuais e os Escores dos Fatores e Escore Total da Escala EITIE.....	104
7.3.2 Análise de Conglomerados ou Agrupamentos ( <i>Cluster Analysis</i> ).....	121
7.3.3 Análise de Regressão Linear Uni e Multivaria para a EITIE .....	126
<b>8 DISCUSSÃO.....</b>	<b>139</b>
8.1 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA AS ESCALAS EITIE E EFAECD.....	139
8.2 ANÁLISE DAS MEDIDAS DAS CRENÇAS DE AECD E FONTES DE AECD .....	142
8.3 AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE E VARIÁVEIS PESSOAIS E CONTEXTUAIS EM DISCUSSÃO.....	148
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>155</b>
<b>10 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>160</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>171</b>
ANEXO 1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –TCLE.....	172
ANEXO 2 CARTA DE AUTORIZAÇÃO DAS DIRETORIAS REGIONAIS DE ENSINO (EXEMPLO - CAMPINAS OESTE) .....	173
ANEXO 3 CARTA DO PROFESSOR ORIENTADOR PARA DIRETORIA OESTE .....	175
ANEXO 4 CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA.....	176

# 1 APRESENTAÇÃO

O reconhecimento, pelos próprios educadores, de que as tecnologias de informática interessam aos alunos — imersos em uma sociedade que demanda o domínio de recursos tecnológicos —, trazem novas possibilidades pedagógicas e podem favorecer o processo de ensinar e aprender, de construir de conhecimentos, justifica integrá-las à educação.

Compreende-se que integrar a tecnologia ao ensino significa utilizá-la nas aulas, considerando o seu potencial ou a possibilidade de favorecer a aprendizagem, ou seja, de ser um diferencial para que o aluno compreenda ou se aproprie, de forma mais efetiva, dos conteúdos.

Além do potencial da tecnologia que, ao ser valorizado, pode favorecer o processo de ensinar e aprender, os investimentos financeiros que há mais de uma década vêm sendo feitos pelo governo federal para a aquisição de tecnologias de informática para as escolas públicas, demandam uma preocupação com o seu retorno pedagógico. Projetos voltados para disponibilizar recursos tecnológicos para professores e alunos no ambiente escolar apenas se justificam, se forem de fato utilizados pelo público a que se destinam, atingindo os objetivos educacionais inicialmente propostos.

Para que a integração das tecnologias de informática ao ensino ocorra, realmente, em especial nas escolas da rede pública, alguns desafios ainda precisam ser superados, como, por exemplo, a falta de acesso aos recursos tecnológicos no próprio espaço escolar e, mesmo quando estão disponíveis, a falta de uso pelos professores. Considerando também a tendência de ampliação do acesso aos recursos, observada nos últimos anos, entende-se como bastante relevante compreender as razões que levam professores a não utilizarem as tecnologias de informática no ensino.

A literatura aponta uma série de fatores que podem influenciar o comportamento do professor diante de inovações ou de novas metodologias: a dificuldade de acesso aos recursos; a falta de tempo para preparar suas aulas considerando a informática; a necessidade de apoio técnico e pedagógico para uso com os alunos; a natureza do currículo e o conteúdo a ser trabalhado; a preparação para visualizar como integrar as tecnologias às aulas; e a percepção ou o julgamento de sua própria capacidade de utilizá-las como recursos didáticos — ou seja, a sua crença de que é capaz de utilizar tecnologias de informática no ensino, o que estamos denominando de autoeficácia computacional docente.

A autoeficácia computacional docente é o construto principal de investigação e análise do presente estudo, que teve como objetivo geral investigar as crenças de autoeficácia de professores de Ensino Médio para integrarem tecnologias de informática ao ensino. Optou-se pelo termo “tecnologias de informática” em vez de “tecnologias de informação e comunicação (TIC)”, porque a palavra “informática” ainda predomina no vocabulário de diretores, coordenadores, professores e alunos para referir-se ao uso do computador e seus recursos. Considera-se ainda que as escolas apresentam, por exemplo, um “laboratório de informática”, e não um laboratório de “tecnologias de informação e comunicação”.

O relato deste estudo está organizado em 9 capítulos, sendo esta Apresentação o primeiro deles.

No capítulo 2, apresentam-se dados de pesquisas brasileiras sobre as condições reais de acesso e uso pedagógico da informática por professores e alunos de escolas de Ensino Médio, sobre as contribuições da tecnologia no processo pedagógico e sobre o uso que os professores fazem dos recursos disponíveis nas escolas. Constata-se que muitas escolas ainda não disponibilizam recursos de informática para professores e alunos e, naquelas que os oferecem, o uso didático nem sempre ocorre. O capítulo não tem como pretensão traçar um panorama do histórico do uso do computador na educação; pretende apenas permitir o conhecimento de um cenário que favoreça a compreensão das razões que despertaram o interesse em investigar a autoeficácia computacional docente.

O capítulo 3 possibilita ao leitor compreender o que são e como são construídas as crenças de autoeficácia, mais especificamente as crenças de autoeficácia docente. Embora esse construto não seja investigado no presente estudo, entende-se como importante apresentá-lo, porque se considera que tanto a autoeficácia computacional docente quanto a autoeficácia docente, embora contemplem domínios diferenciados, estão conceitualmente relacionados, por referir-se à crença de autoeficácia do professor no contexto de ensino. Além disso, trata-se de um construto que apresenta um histórico de estudos no Brasil, diferente do constructo da autoeficácia computacional docente. Sendo assim, o texto traz considerações sobre a origem das pesquisas sobre autoeficácia docente e resultados de estudos que mostram as relações existentes entre a crença de autoeficácia docente e as variáveis pessoais e contextuais.

O capítulo 4 permite a compreensão do conceito de autoeficácia computacional e de autoeficácia computacional docente, sendo este último o que se pretende investigar. Apresentam-

se considerações que possibilitam ao leitor saber como o construto vem sendo investigado, conhecer sua relação também com outras variáveis e as estratégias que têm sido utilizadas para auxiliar a construção ou o aumento da crença de autoeficácia de professores no uso de tecnologias de informática no ensino.

A proposta das considerações teóricas inicialmente apresentadas (capítulos 2 a 4) é contextualizar e favorecer o entendimento dos objetivos do estudo apresentados no capítulo 5. Esses objetivos foram estabelecidos considerando o interesse do pesquisador em conseguir identificar o nível da crença de autoeficácia computacional docente de professores de Ensino Médio de escolas públicas do município de Campinas; em compreender como essa crença se relaciona também com variáveis pessoais e contextuais, qual é o perfil do professor com crença mais elevada, as principais fontes que a constituem. Sabe-se que apenas as crenças não explicam o comportamento de usar ou não o computador como recurso didático, mas compreendê-las pode facilitar a identificação das condições que podem favorecer a integração das tecnologias ao ensino, o planejamento e a implementação de estratégias para que essa integração ocorra.

O Capítulo 6 refere-se aos procedimentos metodológicos adotados para o estudo. Apresentam-se, por exemplo, os critérios adotados para seleção da amostra, os instrumentos utilizados, os procedimentos realizados para buscar evidências de validade para os instrumentos aplicados e para a coleta dos dados, bem como as análises estatísticas realizadas para investigar as hipóteses e atingir os objetivos do estudo.

O Capítulo 7 traz os resultados obtidos para o estudo, organizados em três seções: 1. Evidências de validade para a Escala de Integração às Tecnologias de Informática ao Ensino (EITIE) e Escala de Fontes da Autoeficácia Computacional Docente (EFAECD); 2. Identificação das medidas de autoeficácia computacional docente e suas fontes; e 3. Relações significantes entre variáveis pessoais e contextuais. A primeira seção apresenta dados que atendem ao propósito de buscar evidências de validade para as escalas utilizadas e as demais seções ao que se considera o objetivo principal do presente estudo: investigar a crença de autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino.

O capítulo 8 traz a discussão dos dados, ou seja, as interpretações dos resultados obtidos, considerando a literatura e os conhecimentos existentes sobre as questões investigadas. Optou-se por seguir a ordem em que os resultados foram apresentados. Inicialmente, discute-se a questão

das evidências de validade buscadas para as escalas utilizadas no estudo; na sequência, as medidas obtidas e as relações entre a crença de AECD e as variáveis pessoais e contextuais.

O capítulo 9 traz inferências e reflexões a partir da retomada de resultados obtidos e discussões realizadas. Apresentam-se também as implicações visualizadas a partir do estudo, mais especificamente, sugestões de novas investigações relacionadas à temática e que poderiam ampliar, portanto, os conhecimentos não apenas sobre a autoeficácia computacional docente, mas sobre o processo de integração das tecnologias de informática ao ensino. Na sequência, apresentam-se as referências e, em seguida, todos os instrumentos e documentos utilizados na coleta dos dados.

## **2 TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA: ACESSO E INTEGRAÇÃO AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Considera-se que a discussão sobre o processo de integração do computador e seus recursos ao ensino e o quanto o professor se percebe capaz de utilizá-los didaticamente não pode desconsiderar o conhecimento das condições de infraestrutura de informática, oferecidas às escolas. Os estudos e os dados apresentados no presente capítulo mostram que ainda não são todas as escolas públicas brasileiras que têm computadores para uso didático, o que impossibilita muitos professores de terem a experiência de uso de recursos de informática com seus alunos no espaço escolar. No entanto, há dados que também revelam que, mesmo em escolas com infraestrutura tecnológica, o uso para fins didáticos ainda não é frequente ou não acontece. As restrições de ordem administrativa para uso dos computadores, a falta de tempo dos professores para se apropriarem de novas tecnologias, a ausência de suporte técnico e de habilidade para saber utilizá-las estão entre as razões apontadas pelos estudos como justificativas para o pouco ou baixo uso. O potencial desses recursos no processo de ensino e aprendizagem e de estratégias que vêm sendo pensadas para que os professores visualizem como incorporá-los às suas práticas pedagógicas também merecem atenção; ou seja, são igualmente importantes de serem discutidos, quando se fala em tecnologias no ensino.

### **2.1 O ACESSO ÀS TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**

Documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) e a proposta Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009), enfatizam importância do uso didático de tecnologias no ensino. Essa ênfase pode ser entendida como resultado do reconhecimento cada vez maior do potencial desses recursos no processo de ensino e aprendizagem e da necessidade de que o sistema educacional atenda às demandas de uma sociedade, considerada da informação e da comunicação. O domínio das tecnologias de informática tornou-se imprescindível nas relações de trabalho, lazer ou simplesmente “cotidianas”, como efetuar uma compra ou comunicar-se. Ao disponibilizar o acesso às tecnologias no espaço escolar, este passa a ser visto também como um ambiente de inclusão digital.



Desde a década de 1960, o Brasil apresenta iniciativas, por parte do governo federal e das universidades, para a disseminação da informática na sociedade e, desde a década de 70, para a implantação de programas educacionais voltados para uso do computador na educação. No entanto, o Projeto Educom – Educação e Computadores —, lançado em 1983, foi a primeira ação oficial, implantada pelo Ministério da Educação e pela Secretaria Especial de Informática (SEI), com o propósito de disponibilizar computadores às escolas públicas e auxiliar no processo de incorporação da informática à educação, formando pesquisadores e profissionais para ajudarem as escolas nesse processo. Para implementar esse projeto, foram criados cinco centros pilotos em universidades de diferentes regiões do Brasil: Universidade Estadual de Campinas-SP (UNICAMP); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS); e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Cada um deles desenvolveu ações diferenciadas, mas todas com a finalidade de construir cientificamente conhecimentos que pudessem auxiliar no processo de integração do computador ao ensino (FIDALGO-NETO et al., 2009; TAJRA, 2008; VALENTE, 1999).

Na década de 90, mais especificamente em 1997, foi lançado pelo governo federal o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), vinculado à Secretaria Estadual de Educação a Distância – SEED, do MEC (Ministério da Educação e da Cultura). O ProInfo, atualmente denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), surgiu inicialmente com propósitos semelhantes ao do Projeto Educom, não só de oferecer computadores às escolas públicas e suporte técnico, mas de preparar os professores e os gestores para o uso pedagógico da informática. O ProInfo existe até hoje, voltando-se principalmente para a disponibilização de computadores e recursos didáticos digitais às escolas. Aos municípios e aos estados cabe providenciar a infraestrutura física para que os recursos tecnológicos possam ser recebidos. A preparação dos professores para o uso didático, no momento, é meta de um outro programa, o qual pode ser compreendido como uma extensão do Proinfo e é considerado um dos mais importantes atualmente: o Proinfo Integrado (Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional). Esse programa propõe-se a oferecer formação de professores para o uso didático-pedagógico de Tecnologias de Informação e Comunicação, considerando as tecnologias, os conteúdos e os recursos multimídia desenvolvidos também pelo MEC e disponibilizados aos professores (BRASIL, 2010).

Embora os programas para implementar a informática na Educação tenham surgido há mais de duas décadas e tenham entre suas prioridades oferecer o acesso ao computador no espaço escolar, dados de pesquisas realizadas em escolas públicas de Educação Básica, no período de 2002 a 2006 e, mais recentemente, nos últimos dois anos; e também dados do próprio censo escolar de 2009 mostram que ainda não são todas as escolas brasileiras que têm laboratórios de informática ou computadores à disposição dos alunos. Percebe-se, nesse momento, portanto, que a realidade encontrada pelos estudos de 2002 a 2006 é a mesma encontrada por estudos mais atuais, como se pode observar nos relatos de pesquisas descritos a seguir.

Fidalgo-Neto et al. (2009) investigaram a existência e o uso de computadores em escolas estaduais localizadas na cidade do Rio de Janeiro. De acordo com os dados da Secretaria de Educação, das 284 escolas existentes, apenas 77 (27%) tinham laboratórios de informática. Silva (2008) realizou um estudo para verificar a existência de laboratórios de informática em 9 escolas de Ensino Médio do distrito de Taguatinga-DF e o uso desses laboratórios pelos professores. Os resultados mostraram que, no momento da pesquisa, apenas uma única escola possuía laboratório de informática possível de ser utilizado por professores e alunos. Segundo uma das coordenadoras da escola, o laboratório atendia de forma razoável aos usuários: a escola possuía 20 computadores disponíveis aos alunos, três dos quais sem condições de uso, o que reduzia para 17 o número de máquinas, quantidade inferior à de alunos, visto que uma turma tinha em média 45 estudantes. Duas dessas nove escolas pesquisadas tiveram seus laboratórios de informática roubados; três receberam aviso de que iriam receber computadores através da SEED pelo ProInfo; uma delas, que também tinha laboratório, não podia utilizá-lo por razões burocráticas, pois, sua utilização estava condicionada ao registro dos computadores pela SEED ou por outro órgão competente, já que as máquinas haviam sido doadas, e não poderiam ser utilizadas sem o devido registro; outras duas escolas nunca tiveram computadores, nem mesmo a promessa de obtê-los.

Krawczyk (2009) lembra que faz aproximadamente 20 anos que diferentes programas estaduais e federais vêm priorizando a instalação de laboratórios de informática nas escolas, e isso tem mesmo ocorrido em diferentes ritmos nos estados e entre escolas de um mesmo estado. Considerando também as pesquisas de Abramovay e Castro (2003), Krawczyk (2004), Zibas e Krawczyk (2002) e Zibas, Ferreti e Tartuce (2006), a autora revela que em algumas escolas ainda não foi realizada a reforma física do prédio, e aquelas que estão em condições de receber os

materiais didáticos ou os equipamentos para os laboratórios ainda não os receberam; portanto, os laboratórios acabam restringindo-se a salas vazias e fechadas à espera desses materiais. Os laboratórios de informática que estão em funcionamento são equipados somente com computadores, muitas vezes sem conexão com a internet e sem recursos que permitam otimizar o seu uso, como por exemplo, *softwares* ou programas que possibilitem aos alunos e aos professores realizarem uma pesquisa bibliográfica.

A heterogeneidade da qualidade dos laboratórios de informática em cada uma das redes estaduais, dentro de uma mesma rede e entre municípios ainda é grande, ou seja, enquanto todas ou a grande maioria das escolas em algumas cidades brasileiras, por exemplo, têm laboratórios de informática, há escolas em outras cidades que não os têm (KRAWCZYK, 2004; FIDALGO-NETO et al., 2009).

Krawczyk (2004) lembra que os recursos disponíveis para o Ensino Médio são reduzidos, muitas vezes sem continuidade ou sem fonte fixa de arrecadação, gerando baixa capacidade da rede e das escolas para sustentar-se financeiramente por longo prazo. As unidades escolares sentem, assim, a descontinuidade dos projetos: demora no fornecimento de equipamento aos laboratórios e às bibliotecas no conjunto da rede e impossibilidade de manutenção, o que estimula a busca de ajuda comunitária, com a criação, por exemplo, de grupos de amigos da escola. Segundo Adrião et al. (2010), até 2008 um dos programas de repasse de recursos do governo federal às escolas, o *Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE)*, era exclusivo para unidades que ofereciam o Ensino Fundamental, em função do número de alunos matriculados. Apenas em 2009 passou a ser destinado a toda a Educação Básica, incluindo, portanto, o Ensino Médio. Conforme Adrião e Peroni (2007), os repasses de recursos desse Programa levam em conta as desigualdades regionais. Os estados das regiões Norte (N), Nordeste (NE) e Centro-Oeste (CO) recebem valores maiores que os das regiões Sul (S) e Sudeste (SE) e Distrito Federal (DF), devido à quantidade, informada no censo escolar, de alunos matriculados em escolas públicas de Ensino Fundamental (inclusive nas modalidades especial e indígena) ou em instituições privadas de educação especial, mantidas por organizações não governamentais ou similares, sem fins lucrativos e inscritas no Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS).

Os problemas quanto à infraestrutura de informática das escolas, que se pode entender como resultantes da falta de recursos ou da má gestão financeira, foram relatados também por

Zibas (2005), em um estudo realizado em oito escolas de Ensino Médio do estado do Ceará. Os computadores existentes estavam obsoletos ou não houve a instalação dos laboratórios. A internet, quando existente, era restrita à administração escolar, embora no muro da maioria das escolas houvesse a divulgação de que faziam parte da “rede virtual”.

Dados do censo escolar de 2008, fornecidos pelo Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, mostram que 59% do total de 17.835 escolas de Ensino Fundamental II (5ª a 8ª ou 9ª série) e Ensino Médio existentes no estado de São Paulo ainda não tinham laboratório de informática, e 14,25% das escolas estavam ainda sem internet, como mostram as Tabela 1 e 2.

**Tabela 1. Número total e percentual de escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio do estado de SP com laboratórios de informática e conexão à internet, considerando todas as redes**

Total de escolas (todas as redes de ensino)	Total de escolas com laboratórios de Informática	% escolas com laboratórios de Informática	Total escolas c/ conexão à Internet	% escolas c/ conexão à Internet
17.835	7.311	41	15.294	85.75

Fonte: Censo Escolar 2008 / Centro de Informações Educacionais - CIE/SEE-SP

**Tabela 2. Número e percentual de escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio do estado de SP com laboratórios de informática e conexão à internet, segundo rede de ensino**

Rede de Ensino	Total de escolas	Nº escolas c/ laboratórios de Informática	% escolas c/ laboratórios de Informática	Nº escolas c/ conexão à Internet	% escolas c/ conexão à Internet
Estadual (SE e Outras) <sup>1</sup>	5.122	4.004	78.2	49.03	95.7
Municipal	7.409	1.184	16	6.039	81.5
Federal	8	4	50	5	62.5
Particular	5.296	2.119	40	4.347	82.0

Fonte: Censo Escolar 2008 / Centro de Informações Educacionais - CIE/SEE-SP

<sup>1</sup>Notas: SE:Escolas mantidas pela Secretaria de Estado da Educação. Outras: conjunto de escolas estaduais mantidas e administradas pelas universidades estaduais paulistas - USP, UNESP e UNICAMP, e pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, órgãos vinculados à Secretaria Estadual de Ensino Superior e à Secretaria Estadual de Desenvolvimento, além de outras Secretarias de Estado.

Dados mais recentes, do censo escolar de 2009, fornecidos pelo INEP, mostram que, um ano depois, 53,44% (N=14.265) das escolas de Educação Básica<sup>2</sup> (N=26.694) do estado de São Paulo ainda continuaram sem laboratório de informática.

Constata-se, portanto, que o acesso ao computador e à internet por todas as escolas ainda é um objetivo a ser alcançado. Em 2007, o atual governo divulgou a meta de informatizar todas as escolas públicas até o final de 2010 (IDG NOW, 2007).

<sup>2</sup> Escolas de Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio.

Ações têm sido implementadas na tentativa de que a escola seja, mais rapidamente, também um espaço de inclusão digital, como por exemplo, o Programa ACESSA ESCOLA, uma iniciativa do governo do Estado de São Paulo desenvolvido pelas Secretarias de Estado da Educação e de Gestão Pública, sob a coordenação da Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE. Criado em abril de 2008, o Programa tem como objetivo principal promover a inclusão digital e social dos alunos, professores e funcionários das escolas da rede pública estadual, utilizando-se da infraestrutura de informática disponível nas escolas estaduais conectados à Rede Intragov do Governo do Estado de São Paulo. O Programa pretende também promover:

o protagonismo juvenil; participação ativa do jovem na linha de frente da construção de novos espaços dentro da escola; socialização de saberes; alunos, professores e funcionários em um processo interativo de troca e construção de conhecimento; prestação de serviços; canal para acesso aos recursos de utilidade pública disponíveis na internet” (FDE, 2009, p. 1)<sup>3</sup>.

Projetos também surgiram para tentar minimizar o problema da falta de recursos que otimizem o uso do computador. No segundo semestre do ano de 2007, o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Educação publicaram um edital para selecionar e apoiar financeiramente projetos que envolvessem a produção de conteúdos educacionais digitais inicialmente voltados para o Ensino Médio. A proposta era que os conteúdos apoiassem o trabalho dos professores no Ensino Médio e contribuíssem para a melhoria e a modernização dos processos de ensino e aprendizagem na rede pública (BRASIL, 2007). Em 2008 foi lançado o Portal do Professor<sup>4</sup>, um espaço na internet que disponibiliza aos professores recursos multimídia (imagens, animações e vídeos), alguns até mesmo desenvolvidos a partir do edital de 2007, informações ou *links* para acesso a outros conteúdos de interesse didático ou voltados para a sua formação, como cursos ou materiais de estudo. É um espaço que tem como objetivo também possibilitar a interação e a colaboração de professores no intercâmbio de ideias e na disponibilização de conteúdos; ou seja, os professores podem enviar ou compartilhar, por

---

<sup>3</sup> Para atender a esse Programa, laboratórios de informática estão sendo montados ou reformados. O Programa também conta com estagiários que são alunos do 1º ou 2º ano de Ensino Médio da própria escola, selecionados para atuarem nos laboratórios, oferecendo um suporte técnico a professores, alunos e demais usuários. Esses alunos atuam no período oposto ao que estudam (manhã, tarde ou noite), com uma carga horária de 4 horas diárias, e recebem uma bolsa de R\$340,00 e auxílio transporte. Eles são selecionados a partir da classificação em uma prova de 30 questões de múltipla escolha que contempla conteúdos das áreas de Matemática, Português, Conhecimentos Gerais e Informática. Outras informações podem ser encontradas no *site* do Programa: <<http://acessaescola.fde.sp.gov.br/publico/Programa.aspx>>

<sup>4</sup> <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>.

exemplo, sugestões de atividades ou aulas, bem como outros materiais (fotos, vídeos, apresentações etc.).

Esses projetos revelam um interesse governamental de que recursos tecnológicos sejam utilizados por professores e alunos. No entanto, há outros desafios que vão além de disponibilizar as tecnologias, fonte de interesse da atual geração de alunos. Conforme Fidalgo-Neto et al. (2009), implementar laboratórios de informática é importante, uma necessidade básica, mas mais importante ainda é saber como usar as tecnologias disponíveis e entender o seu impacto.

A relação dos professores com as tecnologias deve ir além de saberem utilizá-las tecnicamente. Entende-se como fundamental que os professores visualizem as tecnologias disponíveis como recursos didáticos que podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, que permitem auxiliá-los na explicação dos conteúdos curriculares, na construção de conhecimento pelos alunos.

## 2.2 A INFORMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Tori (2010) menciona que as novas gerações de alunos, que estão chegando às escolas sem quaisquer dúvidas ou receios quanto ao uso de novas tecnologias no seu cotidiano, terão dificuldade de adaptar-se às escolas que não as tiverem integrado ao ensino. Prensky (2001), criador dos conceitos “nativos digitais” e “imigrantes digitais”, afirma que os estudantes mudaram radicalmente e não são mais aqueles para os quais o nosso sistema educacional foi pensado. Segundo o autor, os nativos digitais são os atuais estudantes, ensinados pelos professores que são os imigrantes digitais, os quais possuem “sotaque” e cultura da era pré-internet. Alguns imigrantes digitais, assim como os do mundo real, adaptam-se melhor que outros à nova cultura, mas todos sempre mantêm algum nível de sotaque, como por exemplo, não ser a internet a primeira fonte de informações, imprimir um documento para lê-lo e ler manuais de programas e produtos antes de usá-los. O principal problema, segundo Prensky (2001), é que os novos alunos, “nativos digitais”, apresentam características nem sempre valorizadas ou trabalhadas por seus professores, “imigrantes digitais” (TORI, 2010).

Em uma pesquisa, apoiada pela UNESCO, realizada por Abramovay e Castro (2003) com alunos, professores, diretores e supervisores em escolas de Ensino Médio de 13 capitais brasileiras (Rio Branco, Macapá, Belém, Teresina, Maceió, Salvador, Cuiabá, Goiânia, Curitiba,

Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte)<sup>5</sup>, constatou-se o interesse dos jovens de que suas escolas tivessem um laboratório de informática. Os alunos das escolas públicas de Ensino Médio participantes do estudo, quando questionados sobre “*O que mais gostariam que tivesse na escola*” citaram o “centro de informática” como uma prioridade. No estado de São Paulo esse percentual foi de 59,3% dos alunos. A cidade de Curitiba teve o menor percentual de alunos de escolas públicas com essa reivindicação (47,8%) e Goiânia teve o maior (83,6%). Embora não tenha aparecido nos dados, é possível dizer que o interesse dos jovens por acesso a recursos tecnológicos na escola está relacionado também ao fato de esses recursos serem para eles objetos de “entretenimento”. A internet, por exemplo, possibilita-lhes assistir a vídeos, ouvir música, jogar, fazer amizades e namorar.

As considerações apresentadas por Tori (2010), bem como os dados encontrados na pesquisa de Abramovay e Castro (2003), que constataram o interesse dos jovens por computador, permitem a inferência de que a informática pode ser uma aliada do professor no ensino, ou seja, pode ser um recurso capaz de motivar os alunos para os estudos.

Os recursos de informática não apenas permitem aos alunos o acesso a uma quantidade variada e atualizada de informações, como também oferecem condições para uma prática diferente de estudo, despertando a sua curiosidade e criatividade (KRAWCZYK, 2004).

As tecnologias, como os ambientes multimídia, entendidos como recursos de informática ou ambientes digitais que incorporam diversas mídias (escrita, visual e sonora), possibilitam a apresentação de conteúdos de forma lúdica e dinâmica, facilitando aos alunos, por meio da associação entre textos, sons e imagens em movimento, o entendimento de conceitos considerados abstratos, difíceis de serem entendidos apenas a partir da leitura de um texto ou da explicação do professor. É muito mais fácil para o aluno entender, por exemplo, vários tópicos relacionados ao estudo da óptica geométrica, como as leis de reflexão e refração da luz, por meio de uma simulação em que pode interagir e, com um clique, controlar, por exemplo, o ângulo de incidência do raio luminoso e o índice de refração, do que simplesmente a partir de uma fala ou desenho feito pelo professor explicando essas leis.

---

<sup>5</sup> O objetivo do estudo foi analisar a percepção de alunos, professores, diretores e supervisores de escolas de Ensino Médio brasileiras no que se refere às diferentes dimensões das relações sociais no espaço escolar, bem como a suas expectativas, seus desejos, propósitos e avaliações. O estudo analisa, por exemplo, como os jovens e seus professores percebem os objetivos da escola de Ensino Médio, como avaliam as interações sociais na escola, a sua infraestrutura e aspectos do processo de aprendizagem. A metodologia envolveu o trabalho com questionário de múltipla escolha, entrevista e grupos focais (ABRAMOVAY; CASTRO, 2003).

Santos, Alves e Moret (2006) realizaram uma pesquisa no segundo semestre de 2005, com 91 alunos do 1º. e do 2º. ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Salvador-Bahia, com o objetivo de verificar a influência de animações interativas no aprendizado de conceitos da grade curricular de Física do Ensino Médio. Os alunos foram submetidos a trabalhar com quatro animações interativas e solicitados a responder a um questionário, de maneira que fosse possível verificar a sua opinião sobre a contribuição das animações para o seu aprendizado. Todos os alunos responderam que laboratórios virtuais de aprendizagem ou animações interativas, como as que lhes foram apresentadas, facilitavam o entendimento de conceitos de Física (64% dos alunos disseram que facilitava muito e 36%, que facilitava).

Entende-se que os laboratórios de química, física e biologia não devem ser simplesmente substituídos por laboratórios virtuais, pois a realização de experimentos reais e a manipulação de objetos concretos pelo aluno assumem grande importância para a construção de conhecimentos. No entanto, alguns experimentos são até mesmo mais seguros, se realizados em laboratórios virtuais.

Os professores reconhecem a importância da informática na educação, conforme apontam a pesquisa de Abramovay e Castro (2003) e a de Augusto (2004), mas poucos são os que utilizam pedagogicamente o espaço do laboratório de informática (RIBEIRO, 2010; FIDALGO-NETO et al., 2009; SILVA, 2008; ABRAMOVAY; CASTRO, 2003; KRAWCZYK, 2004).

Abramovay e Castro (2003) e Krawczyk (2004) verificaram que o acesso dos alunos ao computador nas escolas e o uso desse recurso nas aulas pelos professores eram restritos. Na maioria das escolas, o laboratório ficava fechado e o acesso só era permitido em situações especiais. Essa situação era justificada principalmente pela falta de funcionários para atender aos usuários e dar manutenção aos computadores e pelo receio de que fossem quebrados ou furtados. Quando Abramovay e Castro (2003) realizaram seus estudos, verificaram que na cidade de São Paulo, por exemplo, 83,1% das escolas públicas não utilizavam computadores nas aulas, contra 27,4% das instituições privadas. Segundo as autoras, o fato de uma parcela significativa dos professores não saber utilizar as tecnologias de informática contribui para a baixa utilização desses recursos em sala de aula.

A ausência de habilidades necessárias aos professores para executar atividades de ensino que envolvam o uso da informática foi constatada no estudo de Joly e Martins (2008) por meio das medidas obtidas na Escala de Padrões de Desempenho em Informática Educacional-EIDIE



(2004), respondida pelos participantes da pesquisa por eles realizada. O estudo foi desenvolvido com 755 professores de escolas públicas das regiões Nordeste e Sul de Minas Gerais, com o objetivo de verificar as suas habilidades quanto ao uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino. Segundo os autores, o conhecimento do desempenho docente em tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação deve envolver, além de fatores relacionados à disponibilidade de recursos na escola ou fora dela e da habilidade técnica em utilizar determinados aplicativos, o conhecimento de padrões perceptíveis relacionados ao domínio desses recursos; à abordagem didática dos conteúdos; e às questões éticas e legais do uso de tecnologias. A pontuação média dos participantes foi de 20.15 (dp=18.50), para o máximo de 105. Os resultados apontaram diferenças, considerando a região em que os participantes atuam e rede de ensino em que lecionam. Os participantes que atuavam na região Sul (M=22.04; DP=19.52) apresentaram desempenho superior aos da região Nordeste (M=15.10; DP=14.30); os que lecionavam na rede estadual (M=21.70; DP=19.46) apresentaram desempenho superior aos participantes da rede municipal (M=18.92; DP=17.63).

Krawczyk (2004) aponta a dificuldade em encontrar professores que explorem os recursos dos laboratórios de informática disponíveis, ainda que estes supostamente possam ser utilizados por qualquer um deles. A falta de tempo para preparar as atividades utilizando-se do computador e a ausência de instrutores de informática para eles e para os alunos foram algumas das razões apontadas pelos professores em seu estudo. A não utilização ou a subutilização do laboratório de informática e seus recursos, bem como as justificativas dadas pelos professores, encontradas nos estudos de Abramovay e Castro (2003) e Krawczyk (2004), foram verificadas também em estudos mais recentes, como o de Ribeiro (2010), Fidalgo-Neto et al. (2009) e Silva (2008).

O estudo realizado por Ribeiro (2010) com professores de 24 escolas de Educação Básica da rede pública e privada, com o propósito de pesquisar a prática pedagógica dos professores nos laboratórios de informática, constatou que eles subutilizam os laboratórios, têm pouca familiaridade com as tecnologias digitais e pouca clareza de como utilizá-las didaticamente. Das 24 escolas pesquisadas, duas não apresentavam laboratório e uma não utilizava o espaço, por estarem os computadores sem condições adequadas de uso e também por falta de tempo do professor para ministrar aulas no laboratório, considerando o tempo de cada aula e a grande quantidade de conteúdo a ser trabalhada. Dentre os professores participantes do estudo, 34% relataram usar o laboratório de informática todos os dias para a realização de diferentes

atividades didáticas e 29% disseram usá-lo uma vez por semana. A falta de manutenção dos computadores, a demora para carregar os *sites* e o tempo curto da aula são alguns fatores apontados pelos professores que usam o espaço apenas uma vez por semana como desmotivadores do uso do laboratório. No entanto, ao investigar a metodologia empregada pelos professores que disseram usar o computador com mais frequência para a elaboração e o desenvolvimento das atividades no laboratório de informática, a autora verificou que os professores ainda não têm clareza do que significa desenvolver atividades em ambientes virtuais. A maior parte das atividades observadas aplicadas pelos professores no laboratório de informática eram simplesmente transpostas da prática presencial, ou das aulas tradicionais, para a digital, focando a memorização e a reprodução de conhecimento. Metodologias voltadas para o favorecimento da descoberta, para a redefinição e a produção individual e/ou coletiva do conhecimento não foram presenciadas. Os professores participantes afirmaram desenvolver em maior proporção atividades de uso do pacote Office e da internet. Mas não foram vistas atividades de avaliação e produção crítica de informações disponíveis na internet.

Fidalgo-Neto et al. (2009) realizaram um estudo quantitativo e qualitativo em 35 das 77 escolas estaduais que tinham laboratório de informática na cidade do Rio de Janeiro-RJ. As escolas foram visitadas e os professores foram convidados a responder um questionário. Eles constataram que apenas 11 dos 35 professores participantes do estudo usavam os laboratórios de informática de suas escolas. Ao investigarem a frequência de uso, descobriram que a maioria desses professores usava os laboratórios somente uma ou duas vezes por mês. Apenas dois dos professores disseram usar o laboratório semanalmente. A principal explicação para essa baixa frequência de uso foi a alta carga horária da jornada de trabalho que esses professores têm semanalmente. Alguns disseram ministrar mais de 60 horas/aula por semana.

Um estudo, cujo propósito era conhecer o trabalho do professor e por que muitos adoecem, realizado com professores no período de 2005 a 2009, em diversos municípios de seis estados brasileiros, em todas as cinco regiões do país, constatou que os professores estão trabalhando demais, seja porque têm muitos alunos em cada turma ou porque têm muitas turmas ou vários empregos. Em todas as regiões encontraram-se professores que lecionam em várias escolas, em diversas modalidades e diferentes redes e que também têm outros empregos, que não a docência, devido aos baixos salários (FERREIRA, 2010). Dados semelhantes são apresentados por Vieira, J. (2007), ao relatar dados de uma pesquisa realizada em 2002 pela Confederação

Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE), a qual envolveu todas as redes de ensino e entrevistou 4.656 pessoas em 10 estados brasileiros. Constatou-se que os baixos salários pagos aos professores os obrigavam a longas jornadas de trabalho, quando deveriam ter, no máximo, uma jornada integral de 30 ou até 40 horas em um único estabelecimento. O professor, além de trabalhar em mais de uma escola, frequentemente exercia suas atividades na rede pública e em estabelecimentos privados, como forma de complementar a renda, principalmente porque o salário para a maioria não era apenas para uso pessoal, mas familiar (74,2% tinham filhos). Conforme Ferreira (2010) e Vieira, J. (2007), as múltiplas jornadas dificultam ao professor conseguir tempo para dedicar-se à sua profissão, preparar suas aulas, acompanhar cada aluno, estudar, atualizar e melhorar seus conhecimentos.

No estudo de Fidalgo-Neto et al. (2009), a segunda justificativa mais comum para a baixa frequência de uso dos laboratórios de informática foi a ausência de suporte técnico para preparar as aulas.

O estudo de Silva (2008), que procurou investigar também o uso do laboratório de informática por sete professores de Matemática do Ensino Médio de nove escolas públicas, constatou que nenhum dos que quiseram participar do estudo (N=5) utilizava o laboratório de informática da escola sequer para fins de digitação de provas ou trabalhos para seus alunos, muito menos para ministrar aulas. Ao serem questionados sobre o motivo do não uso do espaço, os professores responderam que, apesar de conhecerem alguns *softwares* de Matemática que poderiam facilitar, de forma dinâmica e diferenciada, que os alunos compreendessem determinados conteúdos, não se sentiam seguros para trabalhar com eles neste ambiente.

Alguns diretores e supervisores, participantes do estudo de Abramovay e Castro (2003) afirmaram que os professores não aproveitavam completamente toda a infraestrutura e os recursos de que escola dispunha; alegavam que “os professores não tinham iniciativa, eram conservadores e não se interessavam pelos novos métodos porque isso exigiria uma mudança de hábitos e das formas de trabalhar” (p.294). Eles relatavam também que faltava a alguns professores saber trabalhar, planejar uma aula diferenciada. Vieira, M. (2007), em seu estudo com 634 educadores que participaram de um curso de Especialização em Gestão Educacional, sendo 92.3% deles diretores de escolas públicas, identificou que, para os diretores, a implementação, na escola, de projetos e atividades que demandem o uso pedagógico de tecnologias de informação e comunicação (TIC) envolve superar as dificuldades em torno da

utilização pedagógica das TIC e realizar programas de formação continuada, os quais foram apontados, pelos diretores, como escassos. A colaboração dos diretores e dos professores na elaboração de projetos usando as TIC está entre os 13 fatores identificados pela autora como significantes para o uso das TIC na escola e para o trabalho do diretor.

Para Krawczyk (2009), o uso pedagógico da informática na escola, quando ocorre, limita-se geralmente a um uso meramente técnico, não crítico e pouco capaz de trazer, de fato, contribuições ao processo de ensino e aprendizagem, já que se reconhece que as “as novas gerações possuem uma ‘matriz cognitiva’ que prioriza a experiência midiática” e que torna “necessário que a escola ensine a utilizá-la criticamente” (Ibidem, p.27). Segundo Ribeiro (2010), embora, nas escolas que pesquisou, ocorram práticas pedagógicas que promovem a leitura, a produção escrita e a pesquisa em ambientes virtuais, pouco tem sido feito para que os alunos adquiram habilidades do letramento digital relacionadas às novas maneiras de ler, escrever em ambientes digitais, “ao manuseio crítico e constante de informações e uso dessas últimas para a construção individual e coletiva do conhecimento, a interagir com outros usuários da rede para os mais diversos fins” (p. 13).

Os professores das escolas públicas, participantes do estudo de Abramovay e Castro (2003), reconheceram o fato de que apenas disponibilizar computadores nas escolas não era suficiente para que estes fossem incorporados ao ensino, para que os docentes trocassem, pelo menos em alguns momentos, o giz pelos computadores. Eles afirmaram a necessidade de mais investimento por parte do governo em “treinamento de informática”. As autoras inferem “que as desigualdades entre professores e alunos quanto ao acesso a recursos de informática fragiliza a legitimidade daqueles nas relações com os alunos” (Ibidem, p. 309). Compreende-se que o “acesso” mencionado não se refere ao professor ter ou não contato com as tecnologias, mas, sim, ao fato de os alunos terem mais facilidade para utilizá-las; de serem, como menciona Prensky (2001), “nativos digitais”. Além do possível conflito entre gerações, conforme Vieira, J. (2007), o desenvolvimento de novas tecnologias, a expansão das formas e dos meios de comunicação alteraram a relação do educador com o conhecimento, com a formação pedagógica e com os procedimentos de trabalho. Para os profissionais que se formaram há mais tempo, existe uma distância entre a formação inicial e a experiência profissional atual. Maldaner (2007, p. 211) afirma que “os professores que já estão em serviço vêm-se diante de mudanças culturais que alteram comportamentos, mudam valores e desencadeiam necessidades que desconhecem e para

as quais não foram preparados”. Estabelecer a relação entre formação e trabalho demanda pensar e entender o papel da escola e a geração de alunos, identificando o que para eles é essencial. A escola deve preocupar-se com a formação, pois a informação é produzida em muitas outras instituições e ambientes de trabalho (VIEIRA, J., 2007).

Entende-se que, muito mais que de “treinamento em informática”, os professores podem precisar de uma formação para conseguirem visualizar como utilizar pedagogicamente as tecnologias. O domínio da informática, mesmo que apenas das noções básicas, é, sem dúvida, importante e um pré-requisito, até mesmo para deixar os professores mais confortáveis, ao usarem os computadores com os alunos, que têm mais habilidade para utilizá-lo. Porém esse domínio não garante que os docentes saberão como, de fato, incorporar essa nova tecnologia às suas aulas de modo a favorecer o aprendizado.

Segundo Valente (2003), para que um professor seja capaz de integrar a informática em suas atividades pedagógicas, a sua formação precisa: a) propiciar condições para que entenda o computador como uma ferramenta que traz uma nova maneira de representar o conhecimento, redimensionando conceitos já conhecidos e possibilitando a compreensão de novas ideias e valores; b) propiciar a realização de atividades de formação contextualizadas com o que ocorre na sua escola e na sua prática; c) prover condições para que consiga construir conhecimentos sobre técnicas computacionais e ser capaz de superar barreiras de ordem pedagógica e administrativa; d) criar condições para que o professor saiba recontextualizar a experiência vivida e o que aprendeu durante a formação para a sua realidade de sala de aula, considerando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que pretende atingir. Para o autor, a formação do professor para o uso do computador no ensino não pode, portanto, limitar-se a transmitir informações sobre o uso pedagógico da informática deve, sim, oferecer condições para que o professor entenda por que e como integrar o computador em sua prática pedagógica. Essa formação deve ocorrer no próprio local de trabalho, utilizando a própria prática do professor como objeto de reflexão e contexto para a construção de novos conhecimentos.

Tanto Ribeiro (2010) quanto Fidalgo-Neto et al. (2009) afirmam a importância de que exista um investimento maior no letramento digital dos professores. Partindo da concepção de Silva et al. (2005) de que ser letrado digitalmente significa não apenas saber utilizar tecnicamente as Tecnologias de Informação e Comunicação ou acessar informações, mas, principalmente, saber compreender as informações acessadas, assimilá-las, reelaborá-las e utilizá-

las criticamente, compreende-se claramente essa importância apontada pelos autores. Conforme Maldaner (2007), os professores precisam ser capacitados não só para o uso das tecnologias de informática e comunicação, mas para que saibam assumir posicionamentos claros sobre essas tecnologias e compreendam o significado destas nas relações humanas.

O professor precisa também lembrar-se de que, por mais que o aluno entenda de informática e possa ter acesso fácil à informação ele, professor, tem um conhecimento a ser compartilhado e o papel de conduzir o processo de ensino e aprendizagem. Krawczyk (2009) reforça essa reflexão da importância dos professores, quando diz que os adolescentes terem mais facilidade que os adultos para incorporar novos recursos tecnológicos no cotidiano representa uma diferença entre gerações, mas não significa que saibam incorporá-los de forma crítica e produtiva.

Para a autora, a escola tem como desafio prepará-los para que utilizem os meios eletrônicos não simplesmente como auxiliares das tarefas escolares ou das competências para o trabalho, mas, sim, como estratégias que lhes possibilitem a formação de um espírito crítico. “Aprender a ler os textos audiovisuais é condição necessária para que as novas gerações façam parte de um intercâmbio cultural mais amplo, permitindo assim a constituição ativa da cidadania” (Ibidem, p. 26).

Embora os esforços maiores tenham sido em disponibilizar recursos tecnológicos a professores e alunos, iniciativas de órgãos governamentais até mesmo em parceria com empresas privadas também têm surgido na área de formação de professores para o uso didático de tecnologias.

O Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado), lançado pelo MEC em 2008, citado anteriormente, tem como expectativa formar 240 mil professores de Educação Básica até 2010. Em outubro daquele mesmo ano, a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, em parceria com a empresa Intel, iniciou o Programa de Formação em Tecnologia para Professores, com o propósito de oferecer, até o final de 2009, cursos para o uso didático das tecnologias de informática a, pelo menos, cerca de 70 mil professores de escolas estaduais. O Programa cuida da preparação de professores que atuem como multiplicadores. Em Campinas, por exemplo, os professores-coordenadores de Ensino

Fundamental 2 (5<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> séries) e Ensino Médio realizaram o curso, nas diretorias regionais de ensino, e terão a responsabilidade de capacitar os professores de suas escolas<sup>6</sup>.

Considera-se importante lembrar que, segundo Shulman (1986), o conhecimento de métodos e técnicas pedagógicas está relacionado ao conhecimento do conteúdo. O autor fala em três categorias de conhecimento do conteúdo ou da matéria a ser ensinada: conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. *Conhecimento do conteúdo*: refere-se ao entendimento da estrutura, ou à organização de conceitos e princípios do conteúdo ou da disciplina a ser ensinada. Os professores não devem ser capazes apenas de definir para os estudantes verdades dentro de um domínio, mas também de explicar por que uma determinada proposição é verdadeira, o significado de compreendê-la e como ela se relaciona com outras proposições, tanto na teoria quanto na prática. O professor deve ser capaz também de entender por que um determinado assunto é prioritário na disciplina, em detrimento de outros. *Conhecimento pedagógico do conteúdo*: refere-se ao conhecimento, pelo professor, de estratégias (analogias, ilustrações, exemplos, demonstrações entre outros) que podem ser utilizadas para ensinar os conteúdos; e à sua capacidade de identificar quais delas podem facilitar ou dificultar a aprendizagem de um determinado conteúdo, considerando as características dos diferentes tipos de estudantes, como idade, conhecimentos prévios e concepções. *Conhecimento Curricular*: refere-se ao conhecimento dos programas planejados para o ensino de disciplinas e temas específicos; da variedade de materiais instrucionais ou didáticos disponíveis relacionados a esses programas; e de uma série de aspectos que permitem decidir, por exemplo, o uso ou não de determinados recursos pensados para o programa. Para o autor, assim como se deseja que um médico conheça mais de um tipo de tratamento para curar uma doença, espera-se que o professor

---

<sup>6</sup> Esse Programa faz parte de uma iniciativa maior da Intel, o Programa Intel® Educar, que há cerca de 10 anos oferece cursos presenciais e *on-line* com o objetivo de possibilitar ao professor usar o computador de maneira mais efetiva, integrando a tecnologia em sala de aula. O programa já certificou mais de 5 milhões de professores em mais de 40 países, e quer estender esse número para 13 milhões de professores até o ano de 2011, como um dos compromissos da Intel em apoiar as iniciativas para melhorar a qualidade da Educação no mundo. No Brasil, o Programa é desenvolvido, sem nenhum custo para a Secretaria de Educação, e com o apoio da Fundação Bradesco e do SENAI (INTEL, 2009). Foram oferecidos dois tipos de cursos: *Fundamentos Básicos*, que visava a inclusão digital (32 horas de duração, sendo 24 presenciais e 8 *on-line*, dividido em 12 módulos voltados para iniciação de técnicas digitais e para o uso educacional da tecnologia da informação) e *Essencial*, voltado para aqueles que já possuíam conhecimentos em informática e pretendiam aprimorar-se (40 horas, das quais 8 são presenciais e as demais *on-line*, divididas em 8 módulos sobre a melhoria no processo de ensino e aprendizagem digital, com uso de ferramentas de comunicação). Ao final do curso, solicitava-se que cada participante apresentasse um portfólio sobre uso da tecnologia em sala de aula. As atividades propostas durante o curso, bem como os projetos que surgiam ao longo da capacitação, podiam ser aplicados na escola em que o participante leciona (SÃO PAULO, 2008).

entenda bem de diferentes tipos de materiais ou recursos didáticos que podem favorecer o aprendizado, como textos alternativos, *softwares*, materiais visuais, vídeos, demonstrações de laboratório ou “propostas de investigação”; caso contrário, entende-se que ele não esteja preparado o suficiente para ensinar. Segundo Wilson, Shulman e Richert (1987) é muito importante que os professores conheçam não apenas conceitos, princípios e teorias, ou o conteúdo, mas também diferentes caminhos ou maneiras de apresentá-los ou comunicá-los aos alunos considerando os objetivos de ensino que se pretende atingir.

As considerações de Shulman (1986) e Wilson, Shulman e Richert (1987) permitem refletir sobre a importância de que o professor se aproprie ou tenha conhecimento de diferentes materiais instrucionais ou recursos didáticos, entre eles as tecnologias de informática, que, entende-se, relacionam-se com o que o autor chama de “conhecimento curricular” e “conhecimento pedagógico do conteúdo”. No entanto, ao assumir que o objetivo principal de usar os diferentes recursos é conseguir favorecer o processo de ensino e aprendizagem, evidencia-se claramente a necessidade também de que o professor tenha o “conhecimento do conteúdo”. Para o autor, os cursos de formação de professores preocupam-se muito mais com o conhecimento de teorias e métodos para ensinar do que com o conhecimento do conteúdo, quando, na verdade, ambos são necessários para a prática docente.

As iniciativas de formação de professores para o uso de tecnologias de informática ensino, sem dúvida, merecem ser valorizadas, mas apenas uma avaliação dos programas que investigue a prática dos professores a curto, médio e longo prazo, poderá dizer se os seus objetivos foram mesmo atingidos, pois os estudos nacionais ou internacionais citados, como os de Ertmer (2005); Hanks (2002); Albion, (1999); e Honey e Moeller (1990), mostram que muitos dos professores não exploram, realmente, os recursos disponíveis ou não foram capazes de integrá-las às suas aulas de maneira efetiva. Entre fatores apontados pela literatura que podem influenciar o uso de tecnologias estão: a natureza do currículo a ser desenvolvido; a falta de tempo para se apropriar-se de novas metodologias, de instrutores de informática para alunos e professores; e também a crença do professor em sua capacidade para utilizar o computador no ensino para atingir os objetivos pedagógicos desejados e esperados, ou seja, sua crença de autoeficácia computacional docente (SEFEROGLU, 2007; ONG; LAI; WANG, 2004; ERTMER et al., 2003; MILBRATH; KINZIE, 2000; ALBION, 1999; EACHUS; CASSIDY, 1999; MARAKAS; MUN; JOHNSON, 1998; FASEYITAN; HIRSCHBUHL, 1992; OLIVIER;



SHAPIRO, 1993). A crença do professor em sua capacidade para trabalhar efetivamente com tecnologia é um fator significativo para determinar o uso do computador na sala de aula (ALBION, 1999). Professores que têm alto nível de autoeficácia para ensinar com tecnologias são mais motivados, despendem mais esforços e persistem em tarefas que envolvem o uso de tecnologias — muito mais que professores que têm níveis baixos de autoeficácia (ERTMER et al., 2003).

Antes de trazer mais considerações sobre o construto de interesse principal que se denomina de “crença de autoeficácia computacional docente”, apresentam-se, no próximo capítulo, considerações sobre o construto da “crença de autoeficácia docente”. Entende-se que ambos, embora contemplem domínios diferenciados, estão conceitualmente relacionados, referindo-se à crença de autoeficácia do professor no contexto de ensino. Diferentemente do constructo da “autoeficácia computacional docente”, já há no Brasil um histórico de estudos realizados sobre a “autoeficácia docente”.

### **3 CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DOCENTE**

Os professores apresentam diferentes tipos de crenças, como, por exemplo, crenças sobre a natureza do conhecimento (ou epistemológicas), crenças sobre a natureza das causas que explicam suas conquistas e de seus alunos (atribuições, locus de controle, motivação), crenças referentes, por exemplo, às percepções sobre si mesmos (autoconceito, autoestima), conteúdos que ensinam e crenças de autoeficácia docente ou sobre a sua própria eficácia para ensinar e promover a aprendizagem. As crenças que mais se têm mostrado associadas ao ensino são as crenças de autoeficácia (NAVARRO, 2002).

“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 inter-relação dinâmica entre influências pessoais, comportamentais e ambientais, conhecida também como reciprocidade triádica ou determinismo recíproco. Conforme Azzi e Polydoro (2006, p. 17), a TSC considera que “o indivíduo se constitui inserido em sistemas sociais, nos quais por meio de trocas, vão ocorrendo, adaptações e mudanças”, sendo o comportamento humano, portanto, “expressão de uma relação de constante interação entre o indivíduo e o meio”.

A teoria considera os indivíduos como agentes, proativos em seu desenvolvimento, que podem fazer as coisas acontecerem por meio de suas ações. As autocrenças, entre outros fatores pessoais, assumem um papel importante nesse sentido de agência do indivíduo, pois possibilitam que exerça certo grau de controle sobre seus pensamentos, sentimentos e ações. “O que as pessoas pensam, acreditam e sentem influencia como elas se comportam” (BANDURA, 1986, p. 25).

Entre as autocrenças e todos os pensamentos que afetam o funcionamento humano, descritos pela TSC, estão crenças de autoeficácia, que, de acordo com Bandura (1997, p. 3), referem-se às “crenças do indivíduo na sua própria capacidade para organizar e executar cursos de ação necessários para produzir certas realizações”. Essas crenças, em outras palavras, constituem-se em percepções de confiança do indivíduo sobre sua capacidade para planejar e realizar ações que lhe possibilitarão atingir determinados objetivos ou resultados, as quais têm se mostrado poderosas preditoras de comportamento. Para Bandura (1997, p. 3), “as crenças de autoeficácia são o fator chave da agência humana”.

Crenças de competência pessoal ou crença de autoeficácia, segundo Bandura, (1997, 1986, 1977), influenciam praticamente todos os aspectos da vida do indivíduo, como o seu estado motivacional, o bem-estar, a vulnerabilidade ao estresse e à depressão, suas escolhas, por exemplo, quanto à realização de determinadas atividades; esforço dedicado às tarefas; tempo em que persiste diante de obstáculos, experiências aversivas e realizações pessoais. Elas ajudam a determinar o que os indivíduos fazem com seus conhecimentos e habilidades.

A autoeficácia é baseada não apenas no nível de habilidade que um indivíduo possui, mas nos julgamentos sobre o que pode ser feito com essas habilidades. A autoeficácia atua como mediadora do pensamento e da ação. Quando as pessoas não acreditam que suas ações produzirão os resultados desejados, elas dificilmente se motivam para agir ou perseveram diante de dificuldades. Conhecimento ou habilidade assumem grande importância, pois, sem conhecimento ou habilidade, o desempenho de sucesso não é possível (BANDURA, 1997). As crenças que as pessoas têm sobre a sua própria capacidade (crenças de autoeficácia) precisam estar associadas a conhecimentos e habilidades para que o desempenho de sucesso seja atingido. Não adianta ter apenas conhecimento e habilidade, se não houver a confiança, assim como não adianta ter só a confiança, sem conhecimentos e habilidades. Segundo Bandura (1986), há uma grande diferença entre possuir habilidades e ser capaz de usá-las bem sob diversas circunstâncias. As pessoas podem ter habilidades semelhantes, mas, em circunstâncias diversas, podem não apresentar o mesmo desempenho; ou, dependendo da circunstância, apresentar um desempenho baixo, bom ou excelente.

Considerando Bandura (1986), Raudenbush, Rowan e Cheong (1992) afirmam que nem conhecimento, nem autoeficácia sozinhos podem gerar um ensino eficaz e destacam a importância da autoeficácia como mediadora entre o conhecimento que o professor tem e a sua ação docente. A autoeficácia seria, conforme os autores, o impulso que traz aos professores uma “capacidade generativa” ou produtiva para que utilizem seus conhecimentos e suas habilidades em situações novas; desenvolvam novas estratégias de ensino; aumentem seus esforços; e persistam diante de situações de ensino ou tarefas consideradas difíceis. No entanto, não é possível garantir um ensino eficaz, se professores tiverem altos níveis de autoeficácia e não tiverem os conhecimentos e as habilidades necessárias. Mas, “os sentimentos de baixa autoeficácia quase certamente trabalham contra um ensino eficaz por diminuir a capacidade generativa dos professores de lidarem com as incertezas das salas de aula” (Ibidem, p.151).

Pajares e Olaz (2008) lembram que, para pessoas confiantes, as tarefas difíceis são desafios a serem vencidos, e não ameaças que devem ser evitadas. O seu interesse e sua dedicação às atividades, seu compromisso com os objetivos que estabelecem para si mesmas, os quais são mais difíceis, e seus esforços diante do fracasso são muito maiores e mais intensos do que os de pessoas sem confiança. Pessoas confiantes, quando fracassam, recuperam-se mais rapidamente e associam o fracasso à falta de esforço, de conhecimentos ou de habilidades que podem ser adquiridas.

As crenças de autoeficácia possibilitam prever os resultados esperados. Aqueles que julgam a si mesmos como altamente eficazes esperam resultados favoráveis ou bem-sucedidos, enquanto os que duvidam de suas capacidades esperam desempenhos insatisfatórios ou negativos (BANDURA, 1986).

Segundo o autor, os julgamentos de eficácia pessoal diferem dos julgamentos sobre as consequências do comportamento ou expectativas de resultado, pois estas consistem no julgamento de uma provável consequência que um determinado comportamento produzirá. Por exemplo, a crença de um professor de que é capaz de dar uma aula com uma lousa digital é um julgamento de eficácia; o reconhecimento social antecipado, os aplausos dos alunos, a demonstração destes de que aprenderam o que foi ensinado nessa aula e a autossatisfação pelo desempenho de ter conseguido dar a aula com esse novo recurso constituem expectativas de resultado. Bandura (1986, p. 391) menciona que é frequente confundir um ato com o resultado dele mesmo. “O resultado é a consequência do ato e não ele mesmo”. Julgamentos de eficácia e expectativa de resultado são diferentes, porque os indivíduos podem acreditar que uma determinada ação produzirá certos resultados, mas não agir de acordo com a sua crença, por duvidarem de que possam executar as atividades necessárias para atingi-los (BANDURA, 1986).

A autoeficácia é um construto pessoal e social, já que os indivíduos agem de forma coletiva e individual. A eficácia coletiva refere-se à “crença compartilhada pelo grupo em sua capacidade de alcançar objetivos e realizar as tarefas desejadas” (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 104). Os autores exemplificam, mencionando que as escolas, por exemplo, desenvolvem crenças coletivas sobre a capacidade de seus estudantes de aprender; de seus professores de ensinar e de melhorar a vida de seus alunos; e de seus administradores e conselhos de criar ambientes que possibilitem essas tarefas. “As organizações que têm um forte sentido de eficácia coletiva

exercem influências empoderadoras e vitalizadoras em seus participantes, e esses efeitos são palpáveis e evidentes.” (Ibidem, p. 104).

É importante lembrar também que diversos fatores podem afetar a influência das crenças na ação humana, como, por exemplo, desincentivos e limitações ao desempenho, reais ou imaginárias, fazendo com que a eficácia não seja capaz de prever o desempenho. A falta de incentivos, de recursos ou a percepção de limitações sociais durante o processo de desenvolvimento de uma determinada ação ou de resultados imaginados podem levar pessoas muito autoeficazes e habilidosas a não se comportar de acordo com suas crenças e habilidades (PAJARES; OLAZ, 2008).

De acordo com Kagan (1992) e Pajares (1996, 1992), as crenças de autoeficácia de professores estão entre as mais estudadas no contexto educacional, por influenciarem na forma como o indivíduo percebe, compreende, aprende e realiza determinadas tarefas.

Tschannen-Moran e Woolfolk Hoy (2001, p.783) entendem a crença de autoeficácia do professor como “o julgamento de suas capacidades em alcançar os resultados desejados de engajamento e aprendizagem do aluno, até mesmo entre aqueles alunos que possam ser difíceis ou desmotivados”.

Em outras palavras, ela corresponde à crença do professor na sua própria capacidade de contribuir significativamente para o envolvimento e o aprendizado de todos os alunos.

A literatura mostra que tais crenças influenciam na prática docente, na motivação dos professores e no desempenho dos alunos (GOYA; BZUNECK; GUIMARÃES, 2008; SILVA, 2007; AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006; BZUNECK, 2000; FIVES, 2003; NAVARRRO, 2002; WOOLFOLK, 1993; RAUDENBUSH; ROWAN; CHEONG, 1992). De acordo com os resultados das pesquisas realizadas, professores com mais sólidas crenças lidam melhor com situações adversas e adaptam-se mais rapidamente a mudanças, por exemplo, curriculares; são mais comprometidos com o ensino; desenvolvem procedimentos mais eficazes para lidar com alunos com dificuldades de aprendizagem; são mais propensos a introduzir práticas de ensino consideradas inovadoras; assumem uma postura mais democrática na sala de aula; e conseguem administrar com mais sucesso fatores acadêmicos estressantes (GOYA; BZUNECK; GUIMARAES, 2008). Esses resultados justificam o interesse de educadores pelo estudo da autoeficácia.

Segundo Azzi, Polydoro e Bzuneck (2006), as crenças de autoeficácia apresentam, realmente, um papel mediador diante da prática docente, pois têm relação com o comportamento do professor, ao escolher ou não determinada atividade, ao persistir diante de dificuldades; com o grau de motivação para comportar-se de uma determinada maneira; e com a forma como se sente em relação às atividades que escolhe. Para Bandura (1997), as pessoas agem mais por meio de suas crenças de autoeficácia do que pelo que são realmente capazes de realizar. Conforme Pajares e Olaz (2008), os comportamentos das pessoas às vezes não estão relacionados com suas capacidades reais, e o comportamento pode variar bastante de uma pessoa para outra, mesmo que tenham os mesmos conhecimentos e habilidades. Enquanto muitas pessoas talentosas duvidam de suas capacidades, outras são extremamente confiantes, embora não tenham muitas habilidades.

Azzi, Polydoro e Bzuneck (2006, p.154) mencionam que “ao considerar as características dos professores e sua relação com a autoeficácia, a produção na área tem apontado o perfil do docente com crença robusta e enfraquecida”. Há uma relação entre o nível de autoeficácia docente e os aspectos da prática educativa desenvolvida em sala de aula. O professor com elevada autoeficácia docente, segundo os estudos, é aberto a novas ideias e métodos que possam atender às necessidades dos alunos (TSCHANNEN-MORAN; WOOLFOLK HOY, 2001; BANDURA, 1997; BZUNECK, 1996). Essa constatação também possibilita o entendimento de que os professores que utilizam recursos computacionais (por exemplo: computador, *softwares* e internet) no ensino podem apresentar uma crença fortalecida de autoeficácia docente, pois, embora a inserção da informática na educação brasileira não seja algo recente, o computador e seus recursos ainda não são usados pela maioria dos professores, o que faz com que esses recursos possam ser compreendidos como elementos característicos de novos métodos de ensino.

Para Bzuneck (1996), ensinar é um processo complexo de interações sociais e, para compreender adequadamente a motivação e os comportamentos de um professor, é preciso conhecer as suas crenças de autoeficácia. A identificação das crenças é, segundo o autor, o primeiro passo a ser seguido por aqueles que querem influenciar ou mudar o comportamento de um professor na direção de um ensino mais eficaz, de forma a promover a construção de conhecimentos.

### 3.1 A ORIGEM DOS ESTUDOS SOBRE AUTOEFICÁCIA DOCENTE

Bzuneck (2000, 1996), um dos autores pioneiros no estudo de autoeficácia docente no Brasil, assim como Fives (2005), Navarro (2002), Henson (2001) e Tschanne-Moran e Woolfolk Hoy (1998), estudiosos em outros países, trazem um panorama histórico da origem dos estudos sobre esse construto. A seguir, serão apresentadas algumas considerações desses autores, que permitem conhecer como se iniciaram os estudos sobre autoeficácia docente.

Conforme Azzi, Polydoro e Bzuneck (2006), os estudos realizados têm procurado entender o construto, as variáveis envolvidas na sua construção e em seu fortalecimento, assim como o delineamento metodológico utilizando, por exemplo, os instrumentos de medida aplicados para coleta dos dados. A partir dos resultados encontrados nas investigações “muito se aprimora sobre o aporte teórico nesse domínio, buscando identificar caminhos de ação que possibilitem o desenvolvimento de cenários educativos mais promotores de aprendizagem” (Ibidem, p.152).

De acordo com Bzuneck (2000), o interesse dos pesquisadores pelas crenças dos professores, enquanto variável de predição da eficácia do ensino, foi demonstrado por Brophy (1991). Esse autor menciona que, nos anos 1960 e 70, as pesquisas voltavam-se para aspectos relativamente genéricos do ensino, de maneira a conseguir mostrar que os professores faziam a diferença no processo de ensino e aprendizagem. O progresso do aluno, medido por testes padronizados de desempenho, era relacionado com determinados padrões de manejo de classe ou com o aproveitamento do seu tempo e de como os professores conseguiam garantir o seu engajamento nas tarefas escolares. Nos anos 80, ocorreu uma mudança nos métodos e no enfoque dos estudos. Os métodos utilizados passaram a ser mais refinados e de natureza qualitativa, como, por exemplo, entrevistas e estudos de caso; a preocupação dos estudos voltou-se para os processos existentes em sala de aula; a aprendizagem passou a ser medida considerando determinados critérios; e surgiu uma valorização de mecanismos individuais no processo de aprendizagem, como por exemplo, da autorregulação, que, conforme lembra Bzuneck (2000), tornou-se objeto de diversos estudos de autores como Zimmerman, Bandura e Martinez-Pons (1992).

Os estudos sobre autoeficácia docente inicialmente inspiraram-se na teoria de locus de controle de Rotter (1966)<sup>7</sup> e foram realizados por pesquisadores da RAND Corporation<sup>8</sup>, ainda nos anos 70. Armor et al. (1976), pertencentes a essa associação, desenvolveram um estudo para analisar o desempenho em leitura de alunos de 20 escolas. Entre as conclusões, um dos fatores que mais se relacionaram aos resultados obtidos pelos alunos foi a crença de autoeficácia dos seus professores, a qual foi investigada, utilizando-se de uma escala Likert com dois itens. O primeiro item apresentava a seguinte redação: “Quando a aprendizagem dos alunos vai mesmo mal, um(a) professor(a) não pode fazer muito porque a maior parte da motivação e desempenho do aluno depende de seu ambiente no lar.” E o segundo item: “Se eu realmente me dedicar, posso dar conta até dos alunos mais difíceis ou desmotivados.” Os itens tinham como objetivo avaliar o quanto o professor acreditava que a motivação e a aprendizagem dos alunos estava sob o seu controle. Esses itens e esse objetivo estiveram presentes na maioria das pesquisas sobre autoeficácia docente no final dos anos 70 e início dos anos 80 (NAVARRO, 2002; HENSON, 2001). Ainda na década de 70, outros pesquisadores da RAND, como Bernan et al. (1978) concluíram, em um estudo desenvolvido para essa mesma associação, que as crenças de autoeficácia docente estão fortemente relacionadas ao sucesso de determinados programas de ensino. Esses estudos serviram como pontos de partida para que a autoeficácia docente se tornasse foco de interesse em diversos aspectos da pesquisa sobre ensino (NAVARRO, 2002).

Bzuneck (2000) e Henson (2001) lembram que os primeiros estudos sobre crenças de autoeficácia docente considerando a perspectiva teórica de Bandura foram realizados nos anos 80 por Ashton et al. (1984; 1985). Segundo Bzuneck (2000), Ashton (1984) definiu o construto em termos de uma medida capaz de identificar a crença do professor na sua capacidade de influenciar o desempenho dos alunos. Variáveis contextuais, como isolamento e falta de apoio da administração e dos colegas foram consideradas fatores que tornam muito difícil para os

---

<sup>7</sup> Em 1977 Bandura publicou um artigo, no campo da teoria social cognitiva voltando-se para o construto de autoeficácia. A sua obra tornou-se então a base teórica dos estudos voltados para uma melhor compreensão desse construto (NAVARRO, 2002).

<sup>8</sup> A RAND (Research and Development) é uma associação fundada em 1946, com sede em diversos países (Estados Unidos, Países Baixos, Alemanha e Reino Unido) e que tem como objetivo oferecer ajuda para a melhora de tomada de decisões de caráter estatal, por meio de estudos e pesquisas. Atua nas mais diversas áreas, como direito, meio ambiente, tecnologia, bem-estar social, saúde, política internacional e educação. Na área de educação uma equipe de pesquisadores experientes desenvolve pesquisas sobre temas considerados importantes, como avaliação de reformas educativas, formação profissional, eficácia de determinados programas escolares etc. Mais informações podem ser obtidas no *site*: <http://www.rand.org> (NAVARRO, 2002).



professores a manutenção de uma alta crença de autoeficácia. Em uma primeira pesquisa com 48 professores(as) do ensino médio, Ashton, Webb e Doda (citados em ASHTON, 1984, apud BZUNECK, 2000) utilizaram os mesmos dois itens dos estudos pioneiros da Rand Corporation, além de entrevistas com seus participantes. Em uma tentativa de interpretação relacionada com as considerações teóricas de Bandura (1977), os pesquisadores identificaram o primeiro item do citado teste da Rand Corporation (“...um professor não pode fazer muito...”) como representativo de um construto que passaram a denominar eficácia de ensino em geral (*GTE-general teaching efficacy*), equivalente ao que Bandura havia denominado como expectativa de resultado. O segundo item (“...eu posso dar conta...”) foi identificado como eficácia pessoal de ensino (*PTE-personal teaching efficacy*). Os resultados mostravam, portanto, que pode ocorrer que as crenças de eficácia de um professor não alcancem o mesmo grau nos seus dois aspectos, por serem medidas independentes. Por exemplo, um determinado professor pode acreditar que os professores em geral podem chegar a resultados positivos, mesmo quando a família criar obstáculos à aprendizagem de um aluno; entretanto, esse mesmo docente pode não acreditar ser esse o seu caso pessoal. Embora sejam elevadas suas crenças de eficácia de ensino, o mesmo não ocorre com a eficácia pessoal quanto ao seu ensino em particular, ou seja, ele tem baixas crenças de eficácia pessoal.

Na sequência, Gibson e Dembo (1984) elaboraram uma escala Likert com 30 itens, para avaliar as crenças de eficácia de professores. A análise fatorial exploratória das respostas de uma grande amostra de professores(as) do ensino básico identificou dois fatores que foram também denominados de eficácia de ensino e eficácia pessoal. Bzuneck (2000) chama a atenção para uma diferença nas preferências terminológicas presentes nos estudos de Gibson e Dembo (1984) e de Ashton (1984), embora todos considerem os pressupostos teóricos de Bandura. Ashton (1984) fala em “eficácia pessoal no ensino” como uma integração de eficácia do ensino e eficácia pessoal, e Gibson e Dembo (1984) falam em “eficácia do professor” para indicar essa mesma integração.

Conforme Bzuneck e Guimarães (2003) e Bzuneck (1996), a distinção entre crença de eficácia de ensino e crença de eficácia pessoal no ensino tem sido geralmente adotada pela maioria dos pesquisadores, que defendem a necessidade de diferenciar esses dois construtos.

*A crença de eficácia pessoal no ensino* refere-se à crença pessoal que um professor tem quanto às suas competências para ensinar ou para conseguir responder às demandas da situação

de ensino, enquanto a *crença de eficácia de ensino* diz respeito à crença do professor de que professores, geralmente, estão aptos a atender aos desafios relacionados ao ensino; seria a crença docente sobre as tarefas relativas ao ensino (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006; BZUNECK, 1996).

As investigações sobre autoeficácia docente iniciaram-se no Brasil a partir de uma pesquisa realizada por Bzuneck (1996) com professores das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. Posteriormente, surgiram outros estudos realizados e/ou orientados ainda por esse pesquisador (BZUNECK, 2000, 2001; BZUNECK; GUIMARÃES, 2003; FREGONEZE, 2000, entre outros) e de outros pesquisadores como Pinotti (2003) e Polydoro et al. (2004) (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006). Entre os estudos mais recentemente realizados estão os de Macedo (2009), Rocha (2009), Goya, Bzuneck e Guimarães (2008), Iaochite (2007)<sup>9</sup>, Silva (2007) e Venditti Junior (2005).

Esses estudos brasileiros citados, com exceção do de Rocha (2009), que investigou as crenças de autoeficácia docentes de Ensino Superior, envolveram professores de Ensino Fundamental ou Médio (Educação Básica). A metodologia predominante foi quantitativa, utilizando-se de escalas como instrumento de medida da autoeficácia docente, seguindo a tradição metodológica dos estudos voltados para investigar o construto da autoeficácia, os quais, em sua maioria, utilizaram escalas de medida da crença, associadas a questionários de caracterização dos participantes e de sua atividade docente.

### 3.2 VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM NOS VALORES DOS ESCORES DAS CRENÇAS

Em estudos que mediram o senso de eficácia docente pessoal e eficácia docente no ensino (GOYA; BZUNECK; GUIMARÃES, 2008; FREGONEZE, 2000; BZUNECK, 1996), a autoeficácia docente pessoal revelou-se mais alta que a autoeficácia docente no ensino. Quando investigada a autoeficácia docente pessoal e as variáveis pessoais e contextuais, como ocorreu nos estudos de Iaochite (2007) com 263 professores de educação física do Ensino Fundamental e

---

<sup>9</sup> Os estudos de Rocha (2009) e Iaochite (2007) foram orientados pela professora Roberta Gurgel Azzi, docente da Faculdade de Educação da Unicamp e também uma das estudiosas da Teoria Social Cognitiva no Brasil. Ambos os estudos apresentam uma ampla revisão da literatura nacional e internacional sobre autoeficácia docente, servindo de referências para outros estudos que venham a ser realizados sobre a temática.

de Rocha (2009) com 457 docentes de ensino superior, essa mostrou-se também com medidas elevadas.

A hipótese que Iaochite (2007) traz sobre esse aspecto das crenças de autoeficácia elevadas é a da desejabilidade social, ou seja, a da propensão de as pessoas responderem aos instrumentos com respostas consideradas socialmente aceitas. Rocha (2009) coloca que os escores altos podem ser interpretados também como crenças otimistas, lembrando o fato de que Bandura (1989) entende que é melhor ter crenças de autoeficácia otimistas do que realistas ou pessimistas, pois elas podem contribuir para melhores realizações e desempenhos.

Professores e diretores de uma escola com baixas crenças, que não acreditam ser possível conseguir melhores resultados, deixarão de estabelecer, por exemplo, altas metas acadêmicas a serem atingidas e de exigir que seus alunos se esforcem e rendam o quanto poderiam render. Segundo o autor, essa é explicação pertinente para “aquilo que é considerado tão comum em nosso meio: mediocridade de resultados e sub-aproveitamento dos talentos da nação”. Ele ressalta a importância de conhecer os mecanismos psicológicos subjacentes às crenças coletivas de eficácia (BZUNECK, 2000).

No estudo de Bzuneck (1996), realizado com 529 professoras de Ensino Fundamental das quatro primeiras séries da rede pública estadual de Londrina e região, nas duas medidas da escala (autoeficácia pessoal e de ensino), a grande maioria das participantes apresentou escores médios que as situam na faixa intermediária, entre os dois extremos representativos, respectivamente, de alto e de baixo senso de eficácia. Segundo o autor, esse dado não permite afirmar que as professoras participantes do estudo não acreditam em sua atuação na escola como um todo ou que estão desanimadas de ensinar, apesar de o contexto de condições de trabalho docente e o sistema de ensino serem compreendidos como desfavoráveis. “Em outras palavras, não se constatou a ocorrência de uma cultura negativista pervasiva entre as participantes do presente estudo” (Ibidem, p. 21).

Ao fazer uma análise do escore das crenças de autoeficácia, é importante sempre considerar que ele se modifica em função de variáveis pessoais ou contextuais, as quais, como mostram os estudos, podem atuar, portanto, como preditoras ou influenciar o nível de autoeficácia. Conforme Bandura (1997, 1986), a autoeficácia sozinha não modifica o comportamento, apesar de ser um forte indicador.

Entre as variáveis pessoais que maior influência exercem sobre a crença de autoeficácia docente estão: gênero, idade, tempo de formação, experiência docente, formação acadêmica, preparação para ensinar; e entre as variáveis contextuais estão o nível de ensino que leciona, características e número de alunos, infraestrutura; apoio do corpo administrativo e dos pares e liberdade para expressar ideias (ROCHA, 2009; IAOCHITE, 2007; NAVARRO, 2002; BZUNECK, 1996; TASCHANNEN-MORAN; WOOLFOLK HOY; HOY, 1998).

Os estudos de Goya, Bzuneck e Guimarães (2008) e de Silva (2007) buscaram investigar a autoeficácia de professores de Física do Ensino Médio. Um resultado comum em ambas as pesquisas foi a relação positiva encontrada entre a autoeficácia docente e a motivação dos alunos. Silva (2007), em seu estudo realizado com 136 professores de Física do Ensino Médio, conclui, a partir de seus resultados, que a crença de eficácia pessoal do professor de Física depende da percepção que ele possui de sua competência e qualidade de formação, de sua capacidade de diversificar o ensino e motivar os alunos. A autoeficácia está, portanto, relacionada a sua competência na tarefa de ensinar e à adequação de sua formação; ou seja, quanto mais um professor se sente preparado para ensinar, para motivar os alunos para o aprendizado, maior pode ser a sua crença de autoeficácia. Esses resultados encontrados pelo autor sinalizam uma possível relação entre autoeficácia e conhecimento do professor.

A avaliação que o professor faz do seu contexto de trabalho, como, por exemplo, da infraestrutura existente na sua instituição de ensino ou do apoio que percebe ter do corpo administrativo mostrou-se positivamente relacionada a sua crença de autoeficácia, tanto no estudo de Rocha (2009) quanto no de Iaochite (2007). Os docentes que consideraram a infraestrutura suficiente e mais que suficiente à sua prática apresentaram crenças de autoeficácia mais altas que os professores que avaliaram a infraestrutura como insuficiente; os docentes que disseram sentir-se apoiados suficientemente e muito apoiados pelo corpo administrativo apresentaram crenças de autoeficácia mais altas que os demais, constatando a influência que o coletivo ou um grupo pode exercer sobre a autoeficácia de seus membros (ROCHA, 2009).

Além da variável infraestrutura e apoio do corpo administrativo, a satisfação como docente, a preparação profissional, a liberdade para expressar ideias e o apoio dos pares são variáveis que também se mostraram mais positivamente associadas à autoeficácia no estudo de Iaochite (2007).

Esses estudos, mais recentes, citados e também o de Macedo (2009) revelam a importância de analisar a percepção que o professor tem dos diferentes tipos de apoio, seja do corpo administrativo ou dos pares, para entender a constituição da sua crença de autoeficácia. O estudo de Macedo (2009) investigou essa crença em 216 professores do Ensino Fundamental e sua relação com a percepção de apoios sociais na escola. O instrumento consistiu em uma escala do tipo Likert que avaliou a autoeficácia para ensinar, para manejar e motivar a classe e também a percepção de apoios no contexto da escola. Os resultados mostraram a percepção de apoios como significativamente relacionada com ambas as formas de autoeficácia (autoeficácia para ensinar e para o manejo de classe): revelaram que, quanto maior for o apoio que o professor tem, maior pode ser a sua crença de autoeficácia docente. O estudo também mostrou uma tendência de professores com mais idade a apresentar escores mais altos de autoeficácia docente. A autora lembra que a pesquisa pretendeu estabelecer somente relações entre as variáveis. A análise estatística realizada (de regressão) mostrou que a percepção de apoio pode predizer autoeficácia, mas isso não significa dizer que esta é causada por aquela.

Bzuneck (2000) destaca a importância de conhecer os mecanismos psicológicos relacionados às crenças coletivas de eficácia, pois as interações sociais entre os próprios professores exercem, de diversas maneiras, uma grande influência sobre suas crenças de eficácia. Quando reunidos, seja, por exemplo, nos intervalos de aula ou nas reuniões pedagógicas, muitos dos professores compartilham problemas que enfrentam com os alunos; dúvidas ou fracassos, que geram comentários, explicações, atribuições de causalidade e sugestões de práticas tanto construtivas e otimistas quanto derrotistas ou de acomodação. O autor conclui, dizendo que “portanto, não é qualquer interação ou colaboração que aumentará o senso de eficácia dos professores; depende altamente de seu conteúdo” (Ibidem, p. 9). Entende-se como importante lembrar que mesmo uma interação ou colaboração que seja considerada efetiva não é garantia de mudança no senso de autoeficácia dos professores. No entanto, ao compreender como a crença de autoeficácia é construída, é possível pensar em estratégias (interações ou colaborações) que possam “oportunizar” uma mudança, o que não significa “promovê-la ou ocasioná-la”.

De acordo com Bandura (1997, 1986), as crenças de autoeficácia são construídas a partir de quatro fontes principais de informação: “experiências de domínio”; “experiências vicárias”; “persuasão verbal ou social”; e “estados fisiológicos e afetivos”. Uma ou mais dessas fontes de informação podem operar conjuntamente para a construção da autoeficácia. A seguir, descreve-se

cada uma delas de acordo com Bandura (1997, 1986) e com considerações de Pajares e Olaz (2008).

As “experiências de domínio”, diretas ou vivenciadas pelo indivíduo, servem como indicadores de capacidades, permitindo que ele interprete os resultados de suas ações ou faça uma autoavaliação do seu desempenho. Ao executar atividades, as pessoas interpretam os resultados das suas ações e, a partir dessa interpretação, desenvolvem suas crenças sobre a sua capacidade de participar de outras atividades semelhantes, agindo conforme as crenças que criaram. A autoeficácia tende a aumentar quando os resultados são interpretados como de sucesso e a diminuir quando são interpretados como de fracassos, principalmente se os resultados de fracasso ocorrerem antes de o senso de autoeficácia estar estabelecido. No entanto, há pessoas que, mesmo depois de alcançar um objetivo, por meio de seus esforços persistentes, continuam a duvidar de sua eficácia para alcançar um objetivo semelhante e não se arriscam a envolver-se com situações que duvidam poder controlar. As experiências de domínio (ou diretas) são as mais influentes fontes de informação de eficácia. De acordo com Woolfolk, em entrevista para Shaughnessy (2004), as experiências diretas, principalmente as de sucesso, obtidas pelo professor durante o ato de ensinar, no período em que ainda está sendo formado para ser professor ou no período em que está em uma atividade probatória, influenciam fortemente no desenvolvimento da sua crença de autoeficácia docente. Pajares (1992) também afirma que as crenças obtidas pelos professores em formação influenciam seus estudos e, conseqüentemente, suas futuras práticas de ensino.

As “experiências vicárias” referem-se a observar outras pessoas executando tarefas e atuam, portanto, através da transmissão de competências e da comparação com os sucessos obtidos pelos outros. As pessoas avaliam as suas capacidades para realizar uma determinada tarefa a partir da observação das capacidades de outras pessoas. A visualização, por exemplo, de pessoas semelhantes desempenhando com sucesso determinadas tarefas aumenta, nos observadores, suas crenças de eficácia, de que eles mesmos possuam capacidade para dominar tarefas similares. Eles se convencem a si mesmos de que, se outros podem fazer, eles têm capacidades para fazer também.

Essas experiências são bastante influentes quando os observadores visualizam semelhanças entre eles e o modelo e acreditam que, se o modelo é capaz de obter um determinado desempenho, eles também conseguirão. Um professor, por exemplo, pode aumentar a sua crença de autoeficácia computacional, ao ver um outro professor, com quem se identifica,

usar o computador com sucesso, mas o mesmo pode não acontecer ao ver um aluno. Segundo Pajares e Olaz (2008), o inverso também é verdadeiro. Observar modelos semelhantes fracassarem pode prejudicar as crenças na capacidade de sucesso. A influência da experiência vicária é bastante reduzida, quando as pessoas consideram os atributos dos modelos como muito diferentes dos seus. “As pessoas procuram modelos que possuam as capacidades às quais aspiram. Um modelo importante na vida do indivíduo pode ajudar a incutir crenças pessoais que influenciarão o rumo e o sentido que a vida deve tomar” (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 105). Conforme os autores, as experiências vicárias exercem maior influência sobre as crenças, principalmente quando as pessoas não têm certeza de suas próprias capacidades ou quando tiveram pouca experiência anterior com a tarefa. No entanto, como diz Bandura (1997), mesmo pessoas com uma alta autoeficácia aumentarão suas crenças, se seus modelos lhes ensinarem melhores maneiras de fazer as coisas. Entre as várias características dos modelos, destaca-se o seu nível de competência, sendo os modelos competentes aqueles que chamam mais atenção e exercem maior influência.

Quando os programas de formação de professores possibilitam, por exemplo, que os participantes desenvolvam atividades pedagógicas, utilizando-se diretamente do computador (experiências de domínio), ou que observem outros participantes realizando tarefas com esse recurso (experiência vicária), estão possibilitando também a construção ou o aumento da crença de autoeficácia (ALVARENGA; AZZI, 2009). Segundo Oliver e Shapiro (1993), as experiências vicárias com o computador aumentam os sentimentos de controle e confiança. Essas experiências também fazem o indivíduo querer aprender mais sobre a tecnologia, diminuindo e, eventualmente, eliminando o medo do desconhecido. Ao diminuir o medo e a ansiedade, as experiências positivas aumentam e, conseqüentemente, aumentam a autoeficácia e a disposição para dominar a tarefa.

A “persuasão social” refere-se ao julgamento, ao encorajamento verbal e a outros tipos de influências sociais que informam o indivíduo acerca de suas capacidades. As persuasões sociais não devem ser confundidas com elogios sem fundamento ou falsos. Segundo Bandura (1997), sua influência precisa também ser pesada, considerando quem são os persuasores, sua credibilidade e quão informados eles estão sobre a natureza das atividades. O autor acrescenta, dizendo que a confiança é mediada por credibilidade percebida e habilidade dos persuasores. As pessoas tendem a confiar avaliações de suas capacidades àqueles que são habilidosos nas atividades, têm acesso a

algum objetivo preditor de desempenho ou possuem um grande conhecimento obtido da observação e da comparação.

As persuasões positivas podem encorajar e fortalecer, enquanto as negativas podem frustrar e enfraquecer as crenças de autoeficácia. “Geralmente é mais fácil enfraquecer crenças de autoeficácia por meio de avaliações negativas do que fortalecer tais crenças por meio de encorajamentos positivos” (PAJARES; OLAZ, 2008, p.105).

É importante lembrar também que, quando faltam ao indivíduo habilidades indispensáveis para a realização de uma tarefa, a persuasão social sozinha não pode substituir o desenvolvimento dessas habilidades. Simplesmente dizer às pessoas que elas são muito mais capazes e que devem, portanto, acreditar em suas capacidades para atingir os objetivos desejados não necessariamente trará resultados (BANDURA, 1997).

Estados fisiológicos e afetivos referem-se, por exemplo, a cansaço, ansiedade, estresse, excitação e estados de humor, a partir dos quais as pessoas parcialmente julgam suas capacidades, sua força e sua vulnerabilidade diante de situações. O grau de confiança de uma pessoa para realizar uma determinada tarefa pode ser avaliado a partir do seu estado fisiológico ou emocional. A reação emocional de uma pessoa diante de uma tarefa pode sinalizar o seu sucesso ou fracasso. De acordo com Bandura (1997), as pessoas estão mais propensas a esperar sucesso nas tarefas quando elas não estão, por exemplo, tensas ou agitadas. As reações afetivas, como pensamentos negativos e temores relativos às capacidades, podem “reduzir as percepções de autoeficácia e gerar mais estresse e agitação, que ajudam a causar o desempenho inadequado e temido” (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 105). Promover o bem-estar emocional e reduzir os estados emocionais negativos é uma forma de aumentar as crenças de autoeficácia.

Estas são, portanto, “produtos de um processamento cognitivo de diversas fontes de informação de eficácia comunicadas vivencialmente, vicariamente, socialmente e fisiologicamente” (BANDURA, 1997, p. 115).

Estudos que tiveram entre seus objetivos identificar as fontes constituintes da autoeficácia docente, como por exemplo, os realizados por Rocha (2009) e Iaochite (2007) comprovaram, como diz Rocha (2009, p. 148), “o peso das diferentes Fontes de Informação de Autoeficácia postuladas por Bandura (1997, 1999)”. Em ambos os estudos, a experiência direta e a persuasão social mostraram-se como fontes de grande impacto na constituição da crença de autoeficácia. No estudo de Rocha (2009), as experiências vicárias também foram apontadas por docentes como



constituintes de suas crenças, depois dessas duas fontes citadas. Os estados fisiológicos e afetivos foram menos citados como fontes que influenciam na autoeficácia.

A interpretação que os professores fazem dos dados obtidos a partir dessas quatro fontes de informação associadas às variáveis pessoais e contextuais influenciam, portanto, no desenvolvimento e na estabilidade das crenças de autoeficácia, a qual não é, portanto, estática: pode mudar ao longo do tempo e refere-se a contextos específicos (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006; NAVARRO, 2002). Pode-se falar, por exemplo, em autoeficácia docente, autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente. Cada um dos construtos refere-se a domínios ou a capacidades e contextos diferentes, mesmo que, de alguma forma, estejam relacionados conceitualmente.

As pessoas diferem quanto a área, tarefa e nível em que apresentam autoeficácia. Um professor pode perceber-se altamente eficaz para usar o computador para assuntos pessoais, como comunicar-se, 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).

Conforme já sinalizado anteriormente, a “autoeficácia computacional docente” é o construto de interesse principal do presente trabalho.

## 4 CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE

A “autoeficácia computacional” ou “*computer self-efficacy*” é definida como a crença do indivíduo em sua capacidade para utilizar o computador na realização de tarefas que envolvem o uso de seus recursos (MURPHY; COOVER; OWEN, 1989; OLIVIER; SHAPIRO, 1993; ALBION, 1999; DURNDELL; HAAG; LAITHWAITE, 2000; SEFEROGLU, 2007).

O termo “*teacher computer self-efficacy*” ou “autoeficácia computacional docente” não aparece diretamente nos estudos analisados. Autores como Albion (2009, 2001); Wang, Ertmer e Newby (2004) e Ertmer et al. (2003), estudaram o construto, mas sempre se referem a ele de forma descritiva, ou seja, falam em crenças de autoeficácia do docente sobre a sua capacidade para usar computadores no ensino ou crenças do professor de que ele é capaz de trabalhar efetivamente com tecnologias na educação. Sang et al. (2010) usaram um termo parecido “*teacher computer efficacy*” ou “eficácia computacional docente”, mas apenas para nomear a escala que desenvolveram para medir a autoeficácia computacional de professores em situações relacionadas ao ensino. O relato da pesquisa que fizeram não menciona o termo usado na escala. Eles falam em “autoeficácia computacional”, embora se entenda que o construto de interesse, presente na escala, é o que aqui se denomina “autoeficácia computacional docente”.

Esta está sendo compreendida, no presente estudo, como a crença do professor em sua capacidade para utilizar tecnologias computacionais ou de informática (como computador e seus recursos, por exemplo, *softwares* e internet) no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos ou para integrar as tecnologias ao ensino.

Faseyitan e Hirschbuhl (1992) concluíram, em uma pesquisa realizada com professores universitários, que a autoeficácia computacional (crença na capacidade para trabalhar com o computador) está significativamente relacionada à adoção de computadores para instrução. O estudo indicou que aqueles professores que não usavam computadores na sala de aula tinham uma percepção de autoeficácia computacional menor do que aqueles que usavam. As medidas de autoeficácia dos usuários foram significativamente maiores do que as dos não usuários. Outros estudos (ALBION, 1999; OLIVER; SHAPIRO, 1993) também afirmaram que as crenças dos professores em sua capacidade para trabalhar efetivamente com tecnologia, ou seja, sua autoeficácia para integrarem-se às tecnologias pode ser um fator significativo para determinar o seu real uso na sala de aula. De acordo com Eachus e Cassidy (1999), a autoeficácia tem sido

frequentemente apontada como o principal fator no entendimento, na frequência e no sucesso com que os indivíduos fazem uso de computadores. Ela influencia na decisão dos indivíduos de usar computadores e contribui para que eles melhorem suas habilidades de aprendizagem relacionadas a seu uso efetivo (ONG; LAI; WANG, 2004; MARAKAS; YI; JOHNSON, 1998).

#### 4.1 MEDIDAS DE AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL

A autoeficácia de professores para o uso de tecnologias de informática é um construto investigado, em estudos internacionais, principalmente por meio de instrumentos ou escalas, assemelhando-se metodologicamente à maioria dos estudos voltados para a autoeficácia docente.

Predominam aqueles realizados nos EUA, mas a temática foi investigada também em outros países como: Austrália, Canadá, México, Líbano, Grécia e Turquia. Até o momento, tem-se conhecimento de um único estudo (CANTONI et al., 2009) realizado no Brasil que, no entanto, foi conduzido por um grupo de pesquisadores da Universidade de Lugano, localizada na Suíça. Principalmente a partir da década de 1990, tem havido uma grande publicação de estudos, em razão — entende-se — de maior disseminação e avanço das tecnologias de informação e comunicação nesse período.

Os instrumentos utilizados nos estudos têm como proposta medir a autoeficácia do futuro professor (graduandos de cursos de formação de professores ou tecnologia educacional) ou do 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, banco de dados e internet (AKPINAR; BAYRAMOĞ, 2008; ALBION, 2001; DELCOURT; KINZIE, 1993; FASEYITAN; LIBII; HIRSCHBUHL, 1996; HAWKES, 2001; KAGIMA; HAUSAFUS, 2000; KELLENBERGER, 1996; KINZIE; DELCOURT; POWERS, 1994; MILBRAT; KINZIE, 2000; PARASKEVA; BOUTA; PAPAGIANNI, 2008; SANG et al., 2010; SEFEROGLU, 2007; SIMONSSON, 2004; TORKZADEH; CHANG; DERMIHAN, 2006; SALEH, 2008).

Localizaram-se somente quatro escalas: de Sang et al. (2010), Cantoni et al. (2009), Wang, Ertmer e Newby (2004) e Faseyitan, Libii e Hirschbuhl (1996), que têm como proposta medir a autoeficácia do professor em tarefas voltadas para o uso do computador no contexto de ensino (autoeficácia computacional docente). Os estudos, em sua maioria, costumam medir a

“autoeficácia computacional” dos docentes ou futuros docentes e não a “autoeficácia computacional docente”. Considera-se que, se eles não se sentirem capazes de utilizar o computador como ferramenta, não se sentirão capazes de utilizá-los para ensinar.

O Quadro 1, a seguir, apresenta instrumentos desenvolvidos para medir a autoeficácia para o uso de tecnologias computacionais ou de informática (autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente):

NOME DOS INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS	AUTORES QUE OS PUBLICARAM
<i>Computer Self-Efficacy Scale (CSE)</i>	Escala do tipo Likert de 24 itens, cujas respostas são de 5 pontos, que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo totalmente”). Foi desenvolvida para medir as percepções dos indivíduos em suas capacidades, considerando conhecimentos e habilidades específicas para usar o computador. Os itens investigam habilidades básicas e avançadas no uso do computador (aplicativos e <i>softwares</i> ).	Murphy, Coover e Owen (1989)
<i>Self-efficacy for Computer Technologies (SCT)</i>	Escala do tipo Likert, com 25 itens, cujas respostas são de 4 pontos que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 4 (“Concordo totalmente”). Apresenta as seguintes subescalas: 10 itens sobre processador de texto, 9 itens sobre <i>e-mail</i> , 6 itens sobre CD-ROM e base de dados e 8 itens sobre informações demográficas, por exemplo, idade, sexo, situação educacional e experiência com treinamento em tecnologias computacionais.	Delcourt e Kinzie (1993)
<i>Self-efficacy for Computer Technologies (SCT)</i>	Escala do tipo Likert, de 46 itens, cujas respostas são de 4 pontos, que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 4 (“Concordo totalmente”), com sentenças precedidas da frase “Eu me sinto confiante”. Por exemplo, “Eu me sinto confiante em fazer correções enquanto uso o processador de texto”. Dos 46 itens, 10 são para medida da autoeficácia percebida para processador de texto; 9 para <i>e-mail</i> ; 6 para pesquisa em CD-ROM e bases de dados; 7 para uso de planilhas; 7 para criação e administração de bases de dados e 7 para uso de pacotes estatísticos.	Kinzie, Delcourt e Powers (1994)

**Quadro 1 – Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente**

NOME DOS INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS	AUTORES QUE OS PUBLICARAM
<i>Computer Self-efficacy</i>	Escala do tipo Likert, de 10 itens, cujas respostas são de 10 pontos que variam de 1 (“Nada confiante”) a 10 (“Totalmente confiante”). Os participantes são solicitados a dizerem o quanto se sentem confiantes de realizar um trabalho usando determinados <i>softwares</i> ou recursos de informática sob condições diversas (Exemplo: Se nunca usou o <i>software</i> anteriormente, se teve muito tempo para realizar o trabalho com o <i>software</i> etc.).	Compeau e Higgins (1995)
<i>Faculty Instructional Computing Questionnaire (FICQ)</i>	Escala do tipo Likert, com 39 itens agrupados em 4 sessões, cujas respostas são de 5 pontos que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo totalmente”). A subescala 1 mostra dados descritivos de cada docente; a 2 revela o tipo e a frequência de atividades no computador realizadas pelos docentes; a 3 indica o nível de suporte organizacional percebido para atividades instrucionais com o computador; e a 4 aponta o perfil dos docentes em relação à autoeficácia para o uso do computador.	Faseyitan, Libii, e Hirschbuhl (1996)
<i>Computer Self-efficacy</i>	Escala do tipo Likert, de 17 itens, de 5 pontos que variam de 1 (“Nunca”) a 5 (“Sempre”). Os participantes são solicitados a darem sua opinião sobre afirmativas, por exemplo, sobre a sua habilidade e seus sentimentos em relação ao uso do computador.	Askar e Umay (2001)
<i>Integration Computer Technology Survey</i>	Escala do tipo Likert, de 21 itens, cujas respostas são de 5 pontos, que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo totalmente”). Os itens contemplam situações relacionadas à confiança dos professores para usarem tecnologias de informática no ensino, mais especificamente sobre estratégias e capacidades para utilizar as tecnologias no ensino e influências externas no uso de tecnologia computacional.	Wang, Ertmer e Newby (2004).

**Quadro 1 (Cont. 1)– Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente**

NOME DOS INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS	AUTORES QUE OS PUBLICARAM
<i>Computer Self-efficacy</i>	Escala do tipo Likert, de 9 itens, cujas respostas variam de 1 (“Nada confiante”) a 10 (“Totalmente confiante”). A escala contempla itens que se referem ao uso pelo professor no contexto educacional de sete <i>softwares</i> ou tecnologias (MS Word, MS Power Point, <i>blogs</i> , <i>wikis</i> , <i>Internet search engines</i> , <i>e-mail</i> , <i>chat</i> ).	Cantoni et al. (2009) a partir de Compeau e Higgins (1995)
<i>Teacher Computer Efficacy Scale</i>	Escala do tipo Likert, de 9 itens, cujas respostas são de 5 pontos que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo totalmente”). A escala contempla itens que procuram investigar a confiança do professor para esclarecer dúvidas dos alunos sobre uso dos computadores (Exemplo: Eu encontro dificuldades para explicar aos alunos como usar o computador) ou sobre o seu próprio sentimento para empregar o computador em sala de aula de forma eficaz (Exemplo: Eu geralmente utilizo o computador em minha aula de forma ineficiente).	Sang et al. (2010)

**Quadro 1 (Final)– Instrumentos utilizados para medir autoeficácia computacional e autoeficácia computacional docente**

As escalas para medida da autoeficácia computacional geralmente são aplicadas nos estudos acompanhadas de um questionário de caracterização dos participantes ou sociodemográfico e/ou de instrumentos que medem outros construtos, como, por exemplo, atitudes dos professores em relação ao uso de tecnologias computacionais. Os instrumentos ou as escalas sobre atitudes em relação ao uso do computador, geralmente, incluem subescalas que medem variáveis como: conforto, ansiedade, utilidade, satisfação, intenção de uso e confiança.

O *Atitudes toward computer technologies-ACT*, desenvolvido também por Delcourt e Kinzie (1993), é uma escala também do tipo Likert, com 19 itens que apresentam 4 pontos de respostas que variam de “Discordo plenamente” (1) a “Concordo plenamente” (4). Os itens distribuem-se em três fatores: O primeiro reflete conforto/ansiedade em relação ao uso de tecnologias computacionais; o segundo reflete utilidade a partir de declarações positivas e conteúdos específicos; e o terceiro reflete utilidade a partir de declarações negativas e conteúdo geral. Os três fatores combinam-se para avaliar a utilidade percebida, o conforto e a ansiedade em relação ao uso de tecnologias computacionais.

A Web Attitude Scale (WAS), desenvolvida por Liaw (2002), consiste em uma escala de 16 itens do tipo Likert, com 7 pontos de respostas que variam do “discordo totalmente” ao “concordo totalmente”. As questões são relacionadas a percepções sobre autoeficácia para usar a internet, a satisfação, a utilidade e a intenção de uso. Há 4 itens para cada construto.

Albion (2001) aponta que medidas de autoeficácia usando instrumentos apropriados podem fornecer indicadores que ajudem a melhor preparar professores em formação para o uso de tecnologias. Polydoro, Azzi e Vieira (2010, p. 204) lembram que “a qualidade de informações empíricas mais precisas e úteis no desenvolvimento de ações de intervenções depende de medidas qualificadas do construto”.

Entende-se que os instrumentos de medida considerados apropriados são aqueles que de fato conseguem medir o construto de interesse. Atingir esse objetivo envolve, além do conhecimento do que se deseja investigar e dos pressupostos teóricos que permeiam um determinado construto, a realização de procedimentos no seu processo de elaboração ou adaptação para buscar evidências de validade. Segundo Urbina (2007) a validade dos escores de um instrumento de medida “resulta das evidências acumuladas que corroboram sua interpretação e uso” (p.154).

Para Bandura (1997, 2006), as avaliações de autoeficácia devem considerar, por exemplo, o domínio do funcionamento que se deseja investigar e devem atentar, também, para o fato de que as crenças variam nas seguintes dimensões: nível ou magnitude, força e generalidade. Em uma avaliação da crença de autoeficácia, *nível* refere-se aos níveis de exigência ou dificuldade que o pesquisador pode investigar dentro de um determinado domínio; *força* seria o quanto o avaliado pode se sentir capaz, no momento atual da avaliação, de cumprir os níveis apresentados; e *generalidade* refere-se à diversidade de tarefas ou de situações, considerando o domínio de interesse.

A construção de escalas de percepção de eficácia depende de uma boa análise conceitual do domínio de funcionamento relevante a ser investigado. Ao conhecê-lo, torna-se possível especificar os aspectos da autoeficácia que devem ser medidos e elaborar itens que se refiram precisamente ao construto (BANDURA, 2006).

O autor sugere que as escalas sejam multifacetadas, ou seja, não contemplem apenas a avaliação de um aspecto da autoeficácia considerado relevante para o domínio, pois o

comportamento é melhor predito pelas crenças das pessoas em suas capacidades em diversos fatores. Além disso, segundo Bandura (2006), para que as escalas contribuam para uma investigação que gere uma relação preditiva, devem contemplar fatores que tenham algum ou muito impacto sobre o domínio de funcionamento. Se, por exemplo, sentir-se confiante na capacidade de ministrar uma aula apenas utilizando-se de lousa e giz não influencia os professores a sentirem-se confiantes na sua capacidade em ministrar uma aula utilizando-se de tecnologias de informática (autoeficácia computacional docente), a autoeficácia computacional docente não estará relacionada, então, com a confiança na capacidade de ministrar uma aula sem tecnologias de informática. Dessa forma, entende-se que não faz sentido, por exemplo, que uma escala cuja proposta seja investigar a autoeficácia computacional docente tenha itens que versam sobre a percepção do professor em sua capacidade em ministrar uma aula sem usar o computador.

As instruções que antecedem os itens de uma escala devem solicitar aos respondentes que julguem suas capacidades atuais, e não capacidades potenciais ou que acreditam que terão futuramente. “É fácil para as pessoas se imaginarem completamente eficazes em algum futuro hipotético” (BANDURA, 2006, p. 313).

Ainda segundo esse autor (2006), avaliações de autoeficácia refletem o nível de dificuldade que os indivíduos acreditam que possam superar. Quando o indivíduo não percebe obstáculos a superar é porque a tarefa tende a ser de fácil execução, e ele se percebe, então, altamente capaz de realizá-la. Sendo assim, a percepção de eficácia deve ser medida, considerando os níveis de exigência da tarefa, que representam gradações de desafios ou impedimentos para o desempenho de sucesso. A natureza dos desafios em relação aos quais a eficácia pessoal é julgada irão variar dependendo da esfera de atividade. Desafios podem ser classificados, por exemplo, em termos de nível de criatividade, esforço, precisão, produtividade, ameaça, ou autorregulação necessária.

Bandura (1986b, p. 367) afirma que “as escalas de autoeficácia não medem as habilidades e sim aquilo que as pessoas acreditam que são capazes de fazer sob diversas circunstâncias, independente das habilidades que elas tenham ou consideradas necessárias para realizar a tarefa”.

Entre os aspectos operacionais importantes no processo de elaboração ou adaptação de escalas, recomendados por Bandura (2006) e lembrados também por Polydoro, Azzi e Vieira (2010) e Pajares e Olaz (2008), estão: redigir os itens de forma objetiva, na primeira pessoa,



utilizando-se do termo “posso” (julgamento de capacidade) em vez de “vou” (declaração de intenção), com um vocabulário de fácil compreensão para os respondentes e avaliar apenas um aspecto por item.

Polydoro, Azzi e Vieira (2010) apresentam outras recomendações práticas que podem auxiliar pesquisadores no processo de adaptação e validação de instrumentos e avaliação da autoeficácia: revisão da literatura e/ou contato com especialistas para identificação do instrumento que avalie o domínio de funcionamento de interesse; contato com os autores, solicitando envio e/ou permissão para utilizá-lo; análise do instrumento para verificar se atende aos objetivos pensados para o estudo; tradução e adaptação da linguagem, caso se pretenda aplicá-lo em um contexto diferente do original; aplicação do método da reflexão falada com quatro ou cinco sujeitos que tenham um perfil semelhante aos dos futuros participantes, solicitando que informem a clareza do texto das instruções, dos itens e adequação da escala de resposta; ajuste do instrumento a partir das sugestões apresentadas pelos participantes da reflexão falada; aplicação aos participantes da amostra e realização do estudo das suas características psicométricas, comparando com os resultados da versão original.

Ao modificar um instrumento ou combinar instrumentos em um estudo, é importante restabelecer a validade e a confiabilidade durante a análise dos dados, pois a validade e a confiabilidade originais podem não ser mantidas no novo instrumento (CRESWELL, 2007).

Validade refere-se ao grau em que a escala mede o que se propõe a medir, e verificar diretamente se a escala cumpre bem a sua função envolve, portanto, o processo de validação (BANDURA, 2006; GUIMARÃES, 2003; ANASTASI; URBINA, 2000). Segundo Guimarães (2003), a validação consiste na análise da correção e da pertinência de uma interpretação elaborada, ou seja, informa sobre o que o teste mede objetivamente e o que pode ser inferido a partir de seus resultados. O aspecto operacional da validade implica uma avaliação sistemática do instrumento, o que pode envolver diversos tipos de investigação, entre eles a validade de conteúdo e de construto.

A *validade de conteúdo* envolve a análise detalhada do conteúdo do instrumento, de maneira a verificar se os itens são relevantes, claros e se refletem rigorosamente o construto a ser medido (BANDURA, 2006; ANASTASI; URBINA, 2000).

Um dos procedimentos recomendados no processo de validade de conteúdo de instrumentos é submetê-los ao julgamento de pesquisadores, especialistas no construto investigado ou na abordagem teórica de interesse. No processo de desenvolvimento do *Computer Technology Integration Survey*, escala que avalia a autoeficácia do professor para utilizar tecnologias no ensino, por exemplo, publicada por Wang, Ertmer e Newby (2004), criou-se um painel composto de seis especialistas na área de autoeficácia (cinco professores e um estudante de pós-graduação). Entregou-se a eles uma folha de avaliação e solicitou-se a cada um que, individualmente, revisasse a escala, comentasse a adequação da definição conceitual e fizesse sugestões em cada um dos seus itens. A partir dessa avaliação dos especialistas, realizaram-se as revisões apropriadas do instrumento que, segundo os autores, garantiram de forma convincente a validade do conteúdo.

Entre outros estudos voltados a medidas de autoeficácia que realizaram esse procedimento de submissão dos instrumentos a especialistas estão os de Yassuda, Lasca e Neri (2005) e Polydoro et al. (2004), que tiveram como objetivos traduzir, adaptar e buscar evidências de validação de instrumentos reconhecidos na literatura internacional. O estudo de Yassuda, Lasca e Neri (2005) traduziu para o português do Brasil, adaptou e validou o instrumento *MSEQ-Memory Self-efficacy Questionnaire*, elaborado por Berry et al. (1989) para avaliar a autoeficácia dos respondentes em tarefas de memória, e o estudo de Polydoro et al. (2004) realizou o mesmo processo com a escala *OSTES – Ohio State Teacher Efficacy Scale*, elaborada por Tschannen-Moran e Woolfolk Hoy (2001) para avaliar a autoeficácia docente. Embora esses estudos não tenham avaliado a autoeficácia computacional docente, considera-se importante citá-los, porque ambos envolveram um outro procedimento considerado importante no processo de validade de conteúdo: a adaptação semântico-cultural dos instrumentos do idioma inglês para o português do Brasil.

Considerando os estudos citados, compreende-se que a adaptação semântico-cultural envolve as seguintes ações: a) tradução do instrumento que se deseja validar por profissionais que tenham fluência nos dois idiomas: o do instrumento de origem e aquele para o qual se deseja validá-lo; b) retrotradução da versão traduzida: após traduzir o instrumento, um tradutor profissional que não teve acesso à versão original traduz novamente para o idioma original; c) submissão a juízes especialistas para que avaliem, por exemplo, a precisão e a clareza linguística das instruções e dos itens, a adequação em relação ao construto investigado e aos objetivos do

estudo; d) revisão do instrumento, aceitando as sugestões mais recorrentes dos especialistas ; e) teste dos instrumentos com participantes que tenham o perfil dos da amostra do estudo (estudo piloto); f) reflexão falada dos participantes desse teste; e g) revisão do instrumento a partir de sugestões mais recorrentes.

A adaptação semântico-cultural demanda a tradução dos instrumentos, o que requer não apenas fluência no idioma da tradução e domínio do construto que se pretende investigar, mas também conhecimento da cultura e do perfil dos participantes aos quais se pretende aplicá-los.

A *validade de construto* de um instrumento refere-se à extensão ou ao grau em que o instrumento mede o construto teórico que se pretende avaliar (COZBY, 2006; ANASTASI; URBINA, 2000).

Segundo Bandura (2006), validade de construto é um processo de testar hipóteses. O construto da autoeficácia está contemplado em uma teoria que explica uma rede de relações entre vários fatores. Pessoas que obtêm um escore de percepção de autoeficácia elevado devem diferir de maneiras distintas daquelas que têm escores baixos em aspectos especificados pela teoria. “Verificações de efeitos preditivos fornecem suporte para a validade de construto” (p. 319).

Conforme Cozby (2006), entre os muitos métodos para medir a validade de construto estão a validade aparente, convergente e discriminante e a de critério. A validade aparente avalia se a medida parece medir uma variável apenas considerando a definição teórica dessa variável; a validade convergente avalia se a medida se relaciona da forma prevista com outras variáveis; a discriminante avalia se a medida discrimina o conceito que está sendo medido e também outros conceitos a ele não relacionados; e a validade de critério avalia se a medida é capaz de prever o comportamento futuro em um contexto particular.

Entende-se que a validade de construto é importante também para garantir a fidedignidade do instrumento. Conforme Urbina (2007) “o termo fidedignidade sugere confiabilidade” (p.121). No contexto de testes e medidas, a fidedignidade se baseia na consistência e precisão dos resultados do processo de mensuração. Para se tomar decisões considerando escores de testes ou escalas deve-se ter certeza de que estes escores são razoavelmente confiáveis, ou seriam consistentes se fossem repetidos com os mesmos indivíduos ou grupos, e de que são razoavelmente precisos. A autora define fidedignidade como a “qualidade dos escores de um teste que sugere que eles são suficientemente consistentes e livres de erros de mensuração para serem úteis” (p.121). Urbina (Ibidem) lembra que para serem úteis, os escores dos testes não

precisam ser totalmente consistentes e livres de erros. Nas ciências sociais e comportamentais, as mensurações são muito mais propensas ao erro, do que nas ciências físicas, devido a própria complexidade dos construtos e ao fato de que dados comportamentais podem ser afetados por muito mais fatores imprevisíveis. Os escores de testes psicológicos são suscetíveis a influências de diversas fontes, como por exemplo, o testando, o examinador e o contexto no qual a testagem acontece. Segundo a autora, mesmo nas ciências físicas, as mensurações estão sempre sujeitas a um certo grau de erro e flutuação.

A consistência interna de um teste, instrumento ou escala pode ser identificada por meio do coeficiente  $\alpha$  (*alfa*) de Cronbach. O  $\alpha$  é um indicador de consistência interna, obtido através do cálculo da correlação de cada item da escala com todos os demais. Pode-se também verificar a correlação de cada item com o escore total baseado em todos os itens. As correlações item-total e  $\alpha$  de Cronbach fornecem informação sobre cada um dos itens. Aqueles que não se mostrarem correlacionados com os demais podem ser eliminados da medida para aumentar a fidedignidade ou consistência (COZBY, 2006).

O  $\alpha$  de Cronbach pode assumir valores entre 0 e 1 e trabalha com a premissa de que as correlações entre os itens são positivas. Correlações negativas violam o modelo e demandam que a variável tenha o seu sentido de direção mudado, multiplicando-se seus valores por -1. Para determinar se o valor do  $\alpha$  é adequado ou não, deve-se considerar a complexidade do fenômeno que se pretende medir, cabendo ao pesquisador julgar se o valor obtido é satisfatório ou não (PEREIRA, 2004). No estudo realizado por Yassuda, Lasca e Neri (2005), por exemplo, as autoras consideraram valores acima de 0,60 como sendo de consistência interna adequada e acima de 0,80 como sendo de alta consistência interna. Hair Jr. et al. (2005) afirmam que valores entre 0,60 e 0,70 mostram que o instrumento tem boa qualidade para interpretação.

Deve-se atentar para o fato de que o valor do  $\alpha$  é sensível ao tamanho da escala, ou seja, quanto maior a escala, mais alto será o valor do  $\alpha$  de Cronbach e quanto menor a escala, menor o valor. O procedimento mais adequado, portanto, para identificar um  $\alpha$  de Cronbach confiável, é calcular o  $\alpha$  de cada um dos seus fatores e não o  $\alpha$  total da escala, o qual sempre será alto.

A técnica estatística que identifica ou confirma fatores de uma escala é a análise fatorial, exploratória e confirmatória. Segundo Anastasi; Urbina (2000); Urbina (2007), ela é uma técnica relevante para validar construtos a partir da análise das inter-relações de dados comportamentais.

Essa técnica tem como objetivo simplificar a descrição do comportamento, reduzindo o número de categorias de um conjunto inicial de diversas variáveis presentes em um teste ou escala para alguns fatores, dimensões ou traços comuns. Os fatores identificados pela análise dos itens de uma escala podem ser utilizados para descrever a sua composição fatorial. Dessa maneira, cada escala pode ser caracterizada em termos de fatores mais importantes que determinam seus escores, juntamente com o peso ou carga de cada fator e a correlação da escala com cada fator.

A análise fatorial exploratória consiste na exploração, na identificação e no agrupamento de variáveis em fatores que explicam a variabilidade dos resultados de uma amostra e geram um modelo hipotético. A análise fatorial confirmatória — vista como um método superior à exploratória, porque busca testar hipóteses ou confirmar teorias presumidamente existentes, o que é fundamental para o método científico (KLINE, 1994; URBINA, 2007) — é a confirmação ou testagem de modelos hipotéticos elaborados a partir de teorias ou de resultados de pesquisas empíricas, os quais informam as prováveis estruturas dos dados. Esse método permite verificar se os dados observados se ajustam ao modelo proposto.

A comparação dos escores das escalas entre variáveis pessoais e contextuais categóricas, se a distribuição dos dados não for normal, pode ser realizada utilizando-se de testes não-paramétricos<sup>10</sup>, como o de Mann-Whitney (para duas categorias) e o de Kruskal-Wallis (para três ou mais categorias) (SIEGEL; CASTELLAN, 2006; CONOVER, 1971).

O próximo item apresentará resultados de alguns estudos que investigaram a relação entre o construto da autoeficácia para o uso de tecnologias no ensino e variáveis pessoais ou contextuais.

## 4.2 AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL E SUA RELAÇÃO COM OUTRAS VARIÁVEIS

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; AKPINAR; BAYRAMOĞ, 2008;

---

<sup>10</sup> Embora a Academia Brasileira de Letras tenha recomendado, após o Novo Acordo Ortográfico, a eliminação do hífen nos compostos pelo advérbio “não”, mantém-se, neste texto, a grafia anterior, para maior coerência com os textos teóricos aqui referidos.

SEFEROGLU, 2007; ALBION, 2001; KAGIMA; HAUSAFUS, 2000; FASEYITAN; LIBII; HIRSCHBUHL, 1996; KINZIE; DELCOURT; POWERS, 1994; DELCOURT; KINZIE, 1993).

### *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; HAUSAFUS, 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, and 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 significativamente 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 formandos (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 argumentam que a computação não deve ser considerada uma atividade 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.

#### *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, Libii e Hirschbuhl (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.



### *Áreas ou Disciplinas que lecionam*

Paraskeva, Bouta e Papagianni (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 Hausafaus (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).

### *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 constataram 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, Delcourt e Powers (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, Coover, and Owen (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, Libii e Hirschbuhl (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, Libii e Hirschbuhl (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.

### 4.3 CONSTRUÇÃO DA AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL: USO DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO

A literatura internacional aponta a efetividade de programas de formação de professores para o uso de tecnologias de informática como estratégia para construir ou aumentar a autoeficácia computacional (CANTONI et al., 2009; ALBION, 2009; AKPINAR; BAYRAMOĞ, 2008; WANG; ERTMER 2003; ERTMER et al., 2003; WANG; ERTMER; NEWBY, 2004; FASEYITAN; LIBII; HIRSCHBUHL, 1996).

Os estudos de Cantoni et al. (2009), Albion (2009), Akpinar e Bayramoğ (2008), Faseyitan, Libii e Hirschbuhl (1996), Wang e Ertmer (2003), Ertmer et al. (2003) e Wang, Ertmer e Newby (2004) tiveram entre suas propostas verificar a influência de programas de formação para o uso de tecnologias de informática no ensino na crença de autoeficácia. Os participantes foram docentes em exercício e licenciandos que estavam realizando cursos ou disciplinas voltadas para a questão das tecnologias educacionais. A metodologia dos estudos contemplou a realização de atividades voltadas para o uso didático de tecnologias computacionais ou de informática, a aplicação de questionários de caracterização dos participantes referentes ao uso das tecnologias e escalas para medida da autoeficácia. Os resultados mostram que os programas possibilitam a construção ou o aumento da autoeficácia dos participantes.

Cantoni et al. (2009) tiveram entre seus objetivos investigar mais especificamente a relação entre a crença de autoeficácia docente e autoeficácia computacional; se essas aumentaram ao longo do tempo de um programa de capacitação de professores para o uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino; e se esse aumento estava significativamente relacionado. Conforme mencionado anteriormente, esse é o único estudo realizado no Brasil de que se tem conhecimento até o momento. Participaram 44 professores de Ensino Fundamental (séries iniciais) de escolas públicas do município de Salvador-Bahia, aos quais se solicitou que respondessem a duas escalas, aplicadas na metade e ao final do curso desenvolvido. Para medir a *autoeficácia computacional* foi aplicada uma escala de 9 itens do tipo Likert, de 10 pontos (1 = “não totalmente confiante” e 10 = “totalmente confiante”), construída com base na escala proposta por Compeau e Higgins (1995). Os itens referiam-se ao uso dos sete *softwares* ou tecnologias (MS Word, MS Power Point, *blogs*, *wikis*, ferramentas de pesquisa na internet, *e-mail* e *chat*) com que os professores aprenderam a trabalhar no curso de Letramento Computacional ou

Digital de que participaram. Para medir a *autoeficácia docente* foi aplicada uma escala proposta por Tschannen-Moran e Wolfolk Hoy (2001), que é também do tipo Likert, de 12 itens (1 = “nada” e 10 = “muito bem”), em que os professores devem informar o quanto se sentem capazes de desempenhar determinadas atividades docentes. Os resultados mostraram que a crença de autoeficácia no uso das sete tecnologias estudadas aumentou, durante o curso, em todas as tecnologias. Constatou-se que tanto a autoeficácia computacional como a autoeficácia docente aumentaram ao longo do curso, esta, no início, mais alta que a primeira. Os autores concluíram que a experiência de aprendizagem no uso de TIC revelou-se útil, não somente para tornar os professores mais confiantes com computadores, que era a meta principal do curso, mas também ajudá-los a tornarem-se mais confiantes como professores, efeito esse que avaliaram como muito importante também para a autoeficácia computacional. A autoeficácia computacional mostrou-se, ao longo do tempo do curso, positivamente correlacionada com a autoeficácia docente.

O estudo de Faseyitan, Libii e Hirschbuhl (1996) descreve um programa de formação que foi planejado e desenvolvido com o propósito de aumentar a autoeficácia computacional de professores para o uso do computador como recurso didático no ensino, considerando intencionalmente as quatro fontes de informação, descritas por Bandura (1997), que os indivíduos usam para julgar sua autoeficácia. Esse programa foi realizado com 115 professores universitários. Dentre as atividades desenvolvidas estavam: *showcases* (demonstração e discussão de exemplos de uso do computador no ensino por professores de diversas áreas do conhecimento: Língua Estrangeira, História, Química etc); seminários (discussão, por todos os participantes interessados, de estratégias efetivas do uso do computador na sala de aula) e *workshops* (ensino aos participantes sobre como se familiarizar com pacotes de *softwares* específicos em suas atividades de ensino e como usá-los).

O programa foi avaliado a partir de dois questionários: um aplicado antes da sua realização e outro depois. O questionário aplicado antes foi o *Instructional Computing Questionnaire* (FICQ), que continha 39 itens agrupados em quatro sessões. A sessão 1 mostrava dados descritivos de cada sujeito; a sessão 2 revelava o tipo e a frequência de atividades realizadas no computador; a sessão 3 indicava o nível de suporte organizacional percebido para atividades com o computador; e a sessão 4 apontava o perfil dos participantes em relação à autoeficácia para o seu uso. Trata-se de uma escala Likert, de 5 pontos, que varia de 1 (“discordo plenamente”) a 5 (“concordo plenamente”). O questionário aplicado depois do programa solicitou

aos participantes que julgassem como sua participação nas atividades propostas afetou seu entendimento, sua consciência, sua exposição, seu desejo e sua confiança no uso de computadores no ensino. A autoeficácia dos participantes foi medida, portanto, duas vezes: antes e depois do programa de intervenção e por meio dos dois instrumentos acima especificados.

Os autores constataram um aumento da autoeficácia dos participantes após a realização das atividades do programa de formação, bem como a percepção de maior habilidade e motivação de utilizar-se do computador no ensino<sup>11</sup>. De todas as atividades, o *workshop* foi a que gerou o maior impacto no aumento da autoeficácia dos participantes, favorecendo a adoção do computador como recurso didático. Os resultados confirmaram duas hipóteses: a experiência direta com computadores aumenta a autoeficácia para usá-los; e a demonstração de como usar *softwares* é uma metodologia efetiva para melhorar a autoeficácia para o uso do computador, resultados que estão de acordo com Bandura (1997), no que se refere à influência das experiências diretas e vicárias na construção da autoeficácia.

Quando os professores não familiarizados com as tecnologias observam, por exemplo, outros colegas professores utilizando-as ou ouvem as experiências de sucesso (experiências vicárias), passam a sentir-se mais encorajados para utilizá-las (WANG; ERTMER; NEWBY, 2004; WANG; ERTMER, 2003). Wang, Ertmer e Newby (2004) constataram, em seu estudo realizado com 280 estudantes de graduação inscritos em um curso de Introdução à Tecnologia Educacional, que a exposição a experiências vicárias ou o conhecimento de práticas bem-sucedidas de uso das tecnologias, realizadas, por exemplo, por outros professores ou geradas por *softwares* instrucionais promovem um significativo aumento nos julgamentos de autoeficácia para o seu uso. Esse estudo voltou-se especificamente para medir a autoeficácia do professor para integrar as tecnologias no ensino, o que se entende como autoeficácia computacional docente, ou seja, a crença do professor na sua capacidade de utilizar-se de tecnologias de informática com seus alunos. A escala utilizada foi também do tipo Likert, com 21 itens de 5 pontos, em que 1 significa “discordo plenamente” e 5, “concordo plenamente”. Os participantes foram solicitados a responderem à escala antes e depois de um programa de intervenção, e a média dos escores de autoeficácia computacional docente dos grupos experimentais no pré-teste variou de 3.79 a 3.82,

---

<sup>11</sup> Os autores, infelizmente, não apresentam no estudo os escores das medidas realizadas antes e depois do programa de intervenção, que permitiriam saber mais precisamente de quanto foi esse aumento.

enquanto, no pós-teste, a variação foi de 3.79 a 4.35, revelando um aumento da autoeficácia computacional docente.

A influência das experiências vicárias nas crenças de autoeficácia é reforçada também por outros estudos, como os de Simonsson (2004) e Ertmer et al. (2003). O primeiro, realizado com 103 professores bilíngues de escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental<sup>12</sup> (pré-escola a 5ª. série) localizadas ao longo do extremo sul da fronteira entre o Texas e México, teve entre seus objetivos descrever como as atitudes gerais de professores bilíngues em relação à tecnologia e a sua autoeficácia para utilizá-las estão geralmente associadas com o uso que fazem delas. Contatou-se que o uso da tecnologia por professores ocorre também em função da percepção que eles têm do quanto seus colegas usam tecnologias quando ensinam, ou seja, seus colegas atuam como modelos.

O estudo desenvolvido por Ertmer et al. (2003) comprovou a hipótese, por eles levantada, de que modelos eletrônicos ou conteúdos multimídia, como vídeos, que apresentam exemplos ou modelos de práticas de professores utilizando-se de tecnologias nas aulas, podem ser usados como estratégia para que os professores aumentem suas ideias sobre como integrar as tecnologias ao ensino e também a sua autoeficácia para o seu uso.

Os exemplos de como as tecnologias podem ser utilizadas no ensino foram apresentados aos 69 participantes do estudo de Ertmer et al. (2003) por meio de um CD-ROM ou *software* chamado VisionQuest (VQ), que consiste em uma ferramenta concebida para apoiar e desenvolver o professor em práticas exemplares, utilizando-se de tecnologias, considerando que este, em sua formação inicial, tem pouca ou nenhuma oportunidade de observar exemplos de uso da tecnologia na sala de aula. O CD apresenta práticas de seis professores (K-12<sup>13</sup>) com o uso didático de tecnologias, as quais servem como modelos. Esse material foi desenvolvido, portanto, com o propósito de exemplificar estratégias de uso das tecnologias no ensino e propiciar uma reflexão sobre como é possível, aos professores, implementá-las em suas aulas e avaliar os impactos de seus esforços.

O método do estudo envolveu abordagens quantitativa e qualitativa realizadas com os participantes, estudantes inscritos um curso de tecnologia educacional oferecido no semestre. Na

---

<sup>12</sup> A nomenclatura que utilizam é Elementary School.

<sup>13</sup> Corresponde ao período que vai do Kindergarten (Jardim da Infância) à 12ª. série (High School), no sistema educacional dos Estados Unidos (<<http://www.usastudyguide.com/overview.htm>>, 2009). Esse período seria o equivalente à Educação Básica no Brasil, que vai da Educação Infantil ao Ensino Médio.

primeira sessão do programa de pesquisa, ou primeira aula, foram coletados dados demográficos dos participantes. Na 10ª e na 11ª semanas do curso, os alunos trabalharam com o VisionQuest, completando duas tarefas diferentes. Durante a 10ª semana, solicitou-se aos alunos que avaliassem o VisionQuest, utilizando uma ficha de avaliação fornecida pelo instrutor. Durante essa semana, as questões foram especificamente voltadas para a qualidade do *software* (por exemplo, instruções de uso, navegação, qualidade do vídeo) e não para o seu conteúdo. Na semana seguinte, os estudantes focaram o conteúdo e analisaram, individualmente, as crenças e as práticas de sala de aula dos professores incluídos no CD-ROM. Eles responderam a um conjunto de perguntas fornecidas pelo instrutor, descreveram (em papel) como os diferentes professores do CD-ROM preparavam suas salas de aula para o uso de tecnologias, como usavam várias estratégias de trabalho em grupo para organizar suas salas, como gerenciavam o “caos” ou a indisciplina na sala e assim por diante. Em resposta à questão final, os estudantes listaram os componentes da organização da sala de aula que três grupos de professores consideraram prioritários para implementar tecnologias nas suas aulas. No início da sessão da 10ª aula, antes de avaliar o VQ, os participantes terminaram de responder a um questionário *on-line* com três partes. Na primeira parte (oito itens), as questões versavam sobre possuírem seu próprio computador, uso recente dessa máquina e percepções de habilidade e conforto usando computadores (exemplo: “Eu me divirto trabalhando com computadores”, “Quando eu uso computadores, eu consigo lidar com a maioria das dificuldades que encontro”); na segunda parte (sete itens), indicaram seu nível de concordância (de 1 - “discordo plenamente” a 5 - “concordo plenamente”) quanto a afirmativas relacionadas a ideias específicas sobre o uso de tecnologias; a terceira parte solicitou que indicassem também o nível de concordância (de 1 a 5) sobre situações relacionadas à confiança para usar tecnologias no ensino (Exemplo: “Eu me sinto confiante de que eu posso usar o computador efetivamente durante um aula com um grande grupo”, “ Eu me sinto confiante de que eu uso tecnologia efetivamente para ensinar o conteúdo”). As respostas dos alunos aos questionários *on-line*, antes de usar o VQ, constituíram as medidas de pré-teste sobre ideias dos participantes e autoeficácia sobre a integração as tecnologias.

No final da 11ª. aula, depois que os alunos haviam explorado as ideias apresentadas pelos modelos do VQ sobre estratégias de gestão de sala de aula, eles completaram a segunda e a terceira partes da pesquisa *on-line* novamente. Essas medidas serviram como índices pós-teste de ideias percebidas pelos participantes e de autoeficácia para integrar a tecnologia ao ensino. Além



disso, quatro itens foram incluídos para explorar a percepção dos alunos usando o VQ como uma ferramenta de modelação (Por exemplo: “Posso me identificar com os exemplos de professores mostrado no VQ”; “Posso me identificar com os exemplos de tecnologia mostrada na VQ”). As percepções dos participantes sobre suas experiências de aprendizagem foram coletadas também por meio de observações na sala de aula e de entrevistas com uma amostra de dez participantes. Ambos os métodos, quantitativo e qualitativo, foram usados para examinar o quanto modelos eletrônicos eram um caminho viável para aumentar a crença dos professores na sua capacidade de utilizar as tecnologias no ensino.

Os autores mencionam que os “futuros professores” descreveram várias ideias que obtiveram a partir dos modelos do VisionQuest e ressaltaram sua intenção de aplicá-las em suas “futuras salas de aula”. Houve relação entre as ideias dos participantes para o uso das tecnologias e seu grau de autoeficácia, sugerindo que, quando os professores visualizam novas possibilidades para usar as tecnologias, desenvolvem altos níveis de confiança sobre sua capacidade para utilizá-las.

Os conhecimentos e as habilidades adquiridas pelos professores nos programas de formação possibilitam o uso bem-sucedido da tecnologia, a vivência de experiências de sucesso capazes de alterar a crença de autoeficácia. Conforme Pajares e Olaz (2008, p. 102), “nenhum grau de confiança ou de auto-compreensão pode produzir sucesso na ausência de habilidades e conhecimentos necessários”.

Entre os resultados imediatos gerados pelos programas de formação para o uso de tecnologias, além do número substancial de docentes capazes de utilizar o computador no ensino, está o fato de funcionarem como incentivos para que os professores incluam, no planejamento das aulas que ministrarão futuramente, atividades com o uso do computador (FASEYITAN; LIBII; HIRSCHBUHL, 1996).

Segundo esses autores, a influência de incentivos para que os professores usem o computador já foi anteriormente estudada. Faseyitan e Hirschbuhl (1992) concluíram que incentivos externos não levam os professores a adotarem computadores em suas atividades instrucionais. Aqueles que desejam adotar o computador em suas atividades de ensino o fazem porque são intrinsecamente motivados e os que são confiantes em suas capacidades são mais provavelmente capazes de explorar esse recurso na sala de aula, de desenvolver atividades inovadoras e investir tempo e esforço, por exemplo, para identificar e aprender sobre *softwares*

educacionais. Segundo os autores, além dos resultados imediatos relatados, trazidos pelo programa de formação, criou-se uma comunidade de docentes interessados em compartilhar ideias sobre o uso do computador na sala de aula.

No estudo de Akpınar e Bayramođ (2008), as seguintes questões foram estudadas: há uma diferença significativa nas atitudes dos professores — em termos de autoeficácia, satisfação, utilidade e intenção comportamental —, no que se refere à internet (www), antes e depois de um curto programa de treinamento? Em que medida o tipo de treinamento de modelação do comportamento influencia a atitude dos professores em relação à internet (www)? Participaram do estudo 156 professores (102 mulheres e 54 homens) de escolas de nível pré-escolar e secundário de Istanbul. Para medir os construtos relatados, foi utilizada uma versão adaptada para o turco da *Web Attitude Scale* (WAS), desenvolvida originalmente em inglês por Liaw (2002). A escala WAS foi utilizada antes e depois de um treinamento de modelação do comportamento (BMT-*Behavior Modeling Training*), desenvolvido para ensinar os professores a criarem um *website* usando serviços gratuitos da internet. Planejou-se uma série de tarefas para os participantes (professores) conduzidas por um instrutor. O instrutor realizava corretamente a tarefa e, ao mesmo tempo, explicava em detalhes como ela era feita e as principais dificuldades para realizá-las. Durante o treinamento, cada passo foi demonstrado por ele, e os participantes foram encorajados a realizá-los individualmente. Antes de ir para o próximo passo, o desempenho de cada passo dos participantes foi medido. Se necessário, o instrutor ajudava os participantes individualmente. Os tópicos contemplados no treinamento foram: 1) abertura da página do portal (mynet.com); 2) abertura dos serviços da *homepage* Mysite (mysite.mynet.com); 3) criação de uma conta em Mynet para usar esses serviços; 4) adição e edição de elementos da página: elemento de texto (fonte, tamanho, cor, alinhamento), figura; 5) *debugging* ou depuração do *site* (verificação e correção de possíveis erros no *site*). Os dados revelaram que houve uma diferença significativa entre o nível de autoeficácia dos professores para usar a internet antes e depois do treinamento: o nível médio depois do treinamento foi maior do que o nível médio antes do treinamento. O conteúdo do treinamento mostrou-se bastante positivo e relevante aos participantes, que foram capazes de criar uma página de internet depois do treinamento, o que os ajudou a construir o senso de autoeficácia.

A relação entre a autoeficácia e vários aspectos da atividade profissional dos professores desperta o interesse de pesquisadores em realizar estudos que tenham como proposta conhecer as

crenças de autoeficácia em um determinado domínio, para conseguir ajudar no planejamento de condições que direcionem e fortaleçam a crença em foco (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006). O estudo, por exemplo, das crenças de autoeficácia para ensinar usando tecnologias computacionais, ou autoeficácia computacional docente, pode ajudar na identificação de estratégias que ajudarão os professores a fortalecê-las e utilizar as tecnologias mais efetivamente.

## 5 OBJETIVOS

A literatura internacional vem investindo em apresentar estudos que possam apontar caminhos e estratégias para auxiliar os professores a sentirem-se altamente capazes de utilizar o computador no ensino. Entre os educadores e estudiosos brasileiros da área de tecnologia educacional, há posicionamentos a respeito do papel do professor diante das tecnologias e afirmações sobre a importância também de prepará-los. Constata-se a necessidade de estudos sobre autoeficácia computacional docente entre professores brasileiros, uma vez que fatores culturais compõem diferentes contextos de desenvolvimento de crenças e valores (ALVARENGA; AZZI, 2009).

Entre as questões que nortearam o presente estudo estão: como se encontra a crença ou a percepção de autoeficácia computacional docente (AECD) dos professores de Ensino Médio de uma amostra de escolas brasileiras? Quais são as variáveis pessoais, da atividade docente e do contexto de ensino que se mostram significativamente relacionadas à crença de AECD? Qual o perfil do professor que apresenta crenças mais elevadas?

Esses questionamentos, associados ao interesse em identificar os aspectos envolvidos no uso didático de tecnologias computacionais que permitam sinalizar estratégias que contribuam para que professores se apropriem de forma mais efetiva dessas tecnologias no ensino e a possibilidade de estudar uma temática carente de pesquisas no Brasil, motivaram a realização do presente estudo, que teve os seguintes objetivos:

### GERAL

Investigar as crenças de autoeficácia de professores do Ensino Médio para integrarem tecnologias de informática às suas práticas de ensino (autoeficácia computacional docente).

### ESPECÍFICOS

- a) buscar evidências de validade para a escala de medida da autoeficácia computacional docente publicada por Wang, Ertmer e Newby (2004) e escala para identificação das fontes de autoeficácia que os professores percebem como constituintes de sua crença de autoeficácia publicada por Iaochite (2007), ambas adaptadas para o presente estudo;
- b) identificar, descrever e analisar:
  - b1) o nível da crença de autoeficácia computacional docente dos professores;

- b2) as fontes que os professores percebem que mais contribuem para a constituição das suas crenças de autoeficácia computacional docente;
- b3) as variáveis pessoais ou contextuais que apresentam relações mais significantes com a crença de autoeficácia para o uso de tecnologias no ensino;
- b4) o perfil do professor com crença de autoeficácia computacional docente mais elevada.

## 6 MÉTODO

O estudo caracteriza-se como uma investigação de natureza metodológica e quantitativa do tipo descritiva e inferencial. A pesquisa metodológica refere-se a uma investigação que envolve o estudo de aspectos teóricos, medidas e busca de evidências de validade para instrumentos. A estatística descritiva descreve os resultados obtidos de um estudo, apresentando medidas de tendência central, como a média, e de variabilidade como, por exemplo, o desvio padrão. A técnica estatística inferencial tem como objetivo medir, explicar e prever o grau de relacionamento entre as variáveis.

### 6.1 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 253 professores de Ensino Médio de 27 escolas públicas, localizadas em diferentes bairros do município de Campinas-SP.

A proposta inicial do estudo contemplava coletar 50% dos dados também em escolas da rede privada. No entanto, durante o processo de coleta de dados, decidiu-se coletá-los apenas em escolas da rede pública por acreditar que identificar os fatores envolvidos no uso de tecnologias de informática de um número maior de professores de escolas públicas pode permitir uma melhor compreensão do fenômeno investigado em uma realidade que costuma ser mais carente de intervenções e, ao mesmo tempo, o foco de políticas ou iniciativas governamentais.

Os professores participantes encontram-se na faixa etária de 20 a 69 anos, com a idade média de 41.86 anos e desvio padrão de 9.10 anos, sendo 65.35% deles do sexo feminino. O tamanho da amostra de participantes foi definido de maneira a garantir o número mínimo de 10 respondentes para cada um dos itens da maior escala que buscou-se evidências de validade, que apresenta 21 itens. Dentre os professores, 90.12% trabalham apenas na rede pública, 60.80% são concursados e, 66.13% ministram aulas para turmas de 35 a 50 alunos.

Eles graduaram-se, na maioria (64.22%), em instituições da rede privada há uma média de 15.55 anos e cursaram Licenciatura (98.74%). Quanto à continuidade dos estudos, 78.57% deles afirmaram terem concluído um curso de Pós-Graduação, com predominância de Especialização, apontada por 59.48% dos que disseram terem dado sequência aos estudos.

## 6.2 MATERIAIS

Os dados foram coletados nas escolas por meio de três instrumentos impressos: um questionário de caracterização dos participantes e duas escalas: uma para medir o nível de autoeficácia docente para utilização das tecnologias computacionais no ensino (autoeficácia computacional docente) e outra para medir a percepção dos participantes em relação às fontes de construção da autoeficácia computacional docente. Os instrumentos foram aplicados acompanhados do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), detalhados a seguir.

### 6.2.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Documento (Anexo 1) em que os participantes foram informados dos objetivos do estudo; do caráter voluntário e sigiloso da sua participação; da utilização dos dados exclusivamente para fins de pesquisa; da possibilidade de desistir desta ao longo de sua realização; da ausência de riscos previsíveis, despesas ou benefícios diretos com a pesquisa; e da disponibilidade constante da pesquisadora responsável, para todos os esclarecimentos que se fizessem necessários.

### 6.2.2 Instrumento 1. Questionário de Caracterização do participante e de sua atividade docente

O foco desse instrumento foi coletar informações pessoais sobre os professores participantes e sua atividade docente. 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. Com exceção dos dados de identificação, 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.

### **6.2.3 Instrumento 2. Escala sobre Integração das Tecnologias de Informática no Ensino (EITIE)**

O objetivo desse instrumento é identificar o nível de autoeficácia computacional docente ou de autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino. 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 à confiança dos professores para usarem tecnologias de informática no ensino ou para realizarem determinadas atividades pedagógicas com o uso do computador.

Essa escala foi publicada pelos professores Wang, Ertmer e Newby (2004), em cujo estudo ela foi aplicada antes e depois de uma proposta de intervenção, realizada com 280 professores em formação, de um curso de Introdução a Tecnologia Educacional.

6.2.3.1 Escolha e solicitação de autorização para uso da escala publicada por Wang, Ertmer e Newby (2004).

Identificou-se a escala a partir da leitura de artigos internacionais relacionados à temática de interesse. Entre as escalas encontradas, optou-se pela de Wang, Ertmer e Newby (2004), por ter todos os seus itens voltados para a medida de autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias computacionais no contexto de ensino, ou o que se denomina de “autoeficácia computacional docente”, e não apenas autoeficácia computacional. A escala obteve altos índices de consistência interna, apresentando  $\alpha$  de Cronbach total igual a 0.94 para o pré-teste e 0.98 para o pós-teste.

A análise fatorial exploratória realizada pelos autores resultou em dois fatores: Factor 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 Factor 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 .077.

Antes de decidir que a escala seria a utilizada no estudo, a pesquisadora entrou em contato, por *e-mail*, com os professores que a publicaram, solicitando a autorização para traduzi-



la, adaptá-la e utilizá-la. A autorização foi concedida e foi também indicada a referência bibliográfica<sup>14</sup> que deveria ser citada, quando a ela se fizesse menção.

#### 6.2.3.2 Processo de tradução e adaptação semântico-cultural da escala – Evidências de validade de Conteúdo e Construto

O processo de tradução e adaptação da escala envolveu a colaboração de nove profissionais fluentes nos idiomas inglês/português e conhecedores do construto da autoeficácia, que atuaram como juízes, assemelhando-se a procedimentos realizados nos estudos de Yassuda, Lasca e Neri (2005) e Polydoro et al. (2004).

Inicialmente, a pesquisadora fez uma tradução da escala do idioma inglês para o português. Na sequência, encaminhou-a para um professor de inglês, também estudioso da Teoria Social Cognitiva, para que avaliasse: a tradução realizada, a clareza e a precisão das instruções, dos itens ou das afirmativas, não apenas quanto à redação, mas também quanto aos aspectos teóricos ou conceituais; ou seja, o objetivo seria verificar se a escala parecia medir o construto teórico de interesse. Entende-se que este último item refere-se à validade de construto, mais especificamente utilizando o método da validade aparente, descrito por Cozby (2006), o qual avalia se a medida parece medir uma variável apenas considerando a definição teórica dessa variável.

A versão avaliada pelo primeiro juiz foi revisada e enviada para outros sete pesquisadores com perfil semelhante, ou seja, com habilidade em leitura da língua inglesa — embora não fossem professores da língua inglesa — e também estudiosos da Teoria Social Cognitiva, mais especificamente do construto da autoeficácia. Os mesmos critérios avaliados pelo primeiro juiz foram por eles avaliados. A escala enviada aos juízes apresentava a versão original em inglês, seguida da tradução.

O processo de envio da escala, comunicação com os juízes e devolução da revisão que fizeram ocorreu predominantemente via *e-mail*. Apenas um dos juízes devolveu a escala impressa com suas observações e solicitou conversar pessoalmente com a pesquisadora, para explicá-las.

Para facilitar a análise das sugestões dos juízes e decidir as alterações que seriam realizadas, elaborou-se um documento centralizando todas as observações de cada um deles. O

---

<sup>14</sup> WANG, L.; ERTMER, P. A.; NEWBY, T. J. Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology Integration. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 36, n. 3, p. 231-50, Sept. 2004.

documento apresentava o texto (instruções e afirmativas ou itens) em inglês, seguido da primeira tradução em português e, na sequência, da revisão dos juízes, conforme o exemplo a seguir.

**QUESTÃO 1** - I feel confident that I understand computer capabilities well enough to maximize them in my classroom.

Primeira tradução: Eu me sinto confiante de que entendo de computador bem o suficiente para usá-lo da melhor forma em minha sala de aula.

**Juiz 1** - Nenhuma observação.

**Juiz 2** - Nenhuma observação.

**Juiz 3**- Nenhuma observação.

**Juiz 4** - Nenhuma observação.

**Juiz 5** - Eu me sinto confiante de que entendo sobre (e não “de”) computador bem o suficiente para usá-lo da melhor forma em minha sala de aula.

**Juiz 6** - Nenhuma observação.

**Juiz 7** - Sinto-me confiante de que entendo de computação e tenho capacidade suficiente para maximizá-la em sala de aula.

**Juiz 8** - Acho que é preciso trocar a palavra computador, pois para mim ela é muito mais ampla que a palavra original “computer”. Entender de computador, eu acho que implica em entender de aspectos mais técnicos de *hardware* e *software*.

**Juiz 9** – Sinto que conheço os recursos da informática o suficiente, para poder explorá-los ao máximo em minha sala de aula.

Tradução final: Eu me sinto confiante de que entendo de informática, bem o suficiente, para usar o computador da melhor forma nas minhas aulas.

Analisaram-se as avaliações dos revisores, as quais se concentraram na troca de palavras ou na sugestão de alteração na redação do enunciado e afirmativas. Consideraram-se as que foram mais recorrentes, compreendidas como pertinentes, e formulou-se uma segunda versão da escala. No entanto, por ainda haver dúvidas em relação à tradução de algumas palavras ou à clareza de afirmativas, decidiu-se enviar essa segunda versão para mais um pesquisador, também professor de inglês e com conhecimento da TSC, além de possuir formação superior na área de

informática. Novamente estudaram-se as sugestões, verificando as que mereceriam ser incorporadas; criou-se uma terceira versão da escala e resolveu-se testar os instrumentos: realizar um teste-piloto ou teste de campo, com o objetivo de saber se a escala de fato estava pronta para ser aplicada na amostra do estudo, ou seja, se as instruções e as afirmativas estavam suficientemente claras e adequadas ao perfil dos participantes, ou se mereciam algum outro tipo de alteração. Conforme Creswell (2007, p. 166), “este teste é importante para estabelecer a validade do conteúdo de um instrumento e para melhorar questões, formato e escalas”.

A terceira versão da escala apresentou uma modificação no seu título, por decisão da própria pesquisadora, que optou por excluir a palavra “autoeficácia”, seguindo a orientação apresentada por Bandura (2006), que menciona que se deve evitar a palavra “autoeficácia” no título das escalas. Entende-se que a palavra autoeficácia pode levar as pessoas a não se sentirem confortáveis em responder a um instrumento que avaliará o quanto se percebem ou se julgam capazes para realizarem determinadas tarefas. A versão original da escala em inglês também não apresenta a palavra autoeficácia no título.

A escala foi também adaptada quanto ao formato do contínuo de respostas: a versão original considera um contínuo de 5 pontos de respostas, representando posições que variam de 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo totalmente”), e a versão adaptada considera um contínuo de 6 pontos de respostas, que variam de 1 (“Totalmente falso”) a 6 (“Totalmente verdadeiro”). A proposta é identificar o grau de concordância do respondente ao conteúdo descrito em cada item.

Essa mudança na quantidade de pontos ocorreu para padronizar a pontuação das escalas utilizadas no estudo, pois a escala que o participante responde logo após essa, referente às fontes de construção da autoeficácia computacional docente, apresenta 6 pontos, representando as posições 1 (“Totalmente falso”) e 6 (“Totalmente verdadeiro”). Além disso, entende-se que uma escala dessa natureza é mais adequada a questionamentos sobre a crença de autoeficácia do professor. Ele sempre terá algum nível de confiança; portanto, não entende-se como adequada, por exemplo, uma resposta do tipo “discordo totalmente” ou “nem discordo e nem concordo”. A decisão para alterar a pontuação da escala foi pautada no teste-piloto realizado, relatado no item 6.3, e também na recomendação de um professor especialista em construção e adaptação de instrumentos e escalas para medir autoeficácia, com o qual a pesquisadora teve contato durante o processo de adaptação do instrumento.

### 6.2.4 Instrumento 3. Escala de Fontes de Construção de Autoeficácia Computacional Docente (EFAECD)

O foco desse instrumento é identificar a percepção dos professores em relação às fontes que constituem a sua crença de autoeficácia para ensinar, utilizando-se de tecnologias de informática.

Trata-se de uma escala também do tipo Likert, de 16 itens, que se voltam para investigar a percepção dos professores em relação a influência das quatro fontes de informação, descritas por Bandura (1997), na constituição da autoeficácia para que utilizem as tecnologias de informática no ensino. A escala considera um contínuo de respostas de 1 a 6 pontos, representando as posições 1 (“Totalmente falso”) e 6 (“Totalmente verdadeiro”).

Essa escala consiste em uma versão adaptada da Escala Fontes de Autoeficácia Docente (EFAED), desenvolvida por Iaochite (2007), para investigar a percepção de docentes quanto às fontes de “autoeficácia docente”, e não “autoeficácia computacional docente”. No caso do presente estudo, o participante precisou dizer em que medida ele concordava que as afirmações da escala estavam relacionadas com a construção de suas crenças sobre sua capacidade para ensinar utilizando-se de tecnologias computacionais. No estudo realizado pelo autor, o índice total da escala, no que se refere à consistência interna dos itens, representado pelo  $\alpha$  de Cronbach, foi igual a 0.81. Os resultados encontrados por Iaochite (2007) para as subescalas ou fatores estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3. Resultados encontrados para a EFAED – Iaochite (2007)**

Fatores	Número de itens	$\alpha$ de Cronbach
1-Estados fisiológicos e afetivos	5	0.779
2- Persuasão social	5	0.761
3-Experiências vicárias	3	0.584
4- Experiências diretas	3	0.638

#### 6.2.4.1 Escolha da escala, solicitação de autorização para uso e adaptação da escala publicada por Iaochite (2007)

A escolha da escala ocorreu em função de compreender-se que, adaptada, seria adequada para atingir um dos objetivos do estudo, por estar em português e ter passado por procedimentos de validade.

Iaochite (2007) desenvolveu-a com a intenção de que pudesse ser utilizada em diferentes contextos, como, por exemplo, diferentes níveis de ensino, disciplinas e tipos de escola. No entanto, mesmo assim, solicitou-se a autorização do autor para utilizá-la, e foi concedida.

A adaptação envolveu os seguintes procedimentos:

- a) alteração no enunciado ou instruções da escala original, para deixá-lo mais sintetizado, adequando-o ao construto investigado e otimizando o tempo de leitura do participante;
- b) modificação na redação de todos os itens da escala, de maneira a orientar o professor a pensar dentro de um domínio específico de sua atuação docente; no caso, no contexto das tecnologias de informática no ensino, e não na sua atuação docente, de uma forma geral, pois o construto a ser investigado é a “autoeficácia computacional docente”, e não a “autoeficácia docente”. Algumas palavras dos itens da versão original também foram substituídas, com o objetivo de torná-los mais claros aos participantes.

### 6.3 TESTE-PILOTO

Para certificar-se da adequação técnica (redação e formato) dos instrumentos e também poder estimar mais precisamente o tempo que os participantes levariam para respondê-los, foi realizado um teste-piloto com um grupo de nove professores de Ensino Médio (cinco deles em exercício nesse nível de ensino e quatro atuando, naquele momento, em outros níveis ou atividades). Segundo Cozby (2006), esse tipo de procedimento, além de oferecer ao pesquisador a oportunidade para fazer as alterações necessárias nos instrumentos, permite a ele familiarizar-se com a situação da coleta de dados, com os papéis de “pesquisador” e “participante” e padronizar ações.

Os participantes responderam aos instrumentos individualmente (N=5) ou em duplas (N=4), em horários previamente agendados e diferenciados, na sala do Núcleo de Estudos Avançados em Psicologia Cognitiva e Comportamental (NEAPSI), na Faculdade de Educação-Unicamp.

Antes de os participantes responderem, foram explicados os objetivos do estudo e solicitado que, ao responderem, registrassem as dúvidas e as sugestões para melhoria da redação dos itens ou da formatação.

Finalizada a etapa de respostas aos instrumentos, a pesquisadora solicitou que informassem quais eram as observações ou as sugestões que registraram e fez algumas perguntas

referentes à clareza da redação ou ao significado, para os professores, de algumas palavras ou sentenças. Os participantes apontaram sugestões que foram vistas como pertinentes e implicaram a reescrita de itens, a substituição de palavras, a alteração de formatação de enunciados, itens e respostas para ambas as escalas.

A decisão de alterar o formato das respostas da escala EITIE de um contínuo que variava entre 1 (“Discordo totalmente”) a 5 (“Concordo plenamente”) para um contínuo entre 1 (“Totalmente falso”) e 6 (“Totalmente verdadeiro”) ocorreu também em função do questionamento de dois participantes do teste-piloto sobre o “porquê” de as escalas EITIE e EFAED terem formatos diferentes de resposta. Comentaram que gerava certo “desconforto” sair de uma escala de 5 pontos e ir para uma de 6, que exigia uma mudança na forma de ler as respostas. Optou-se, então, por adaptá-la também quanto ao formato de respostas, transformando-a em uma escala de 6 pontos.

Os participantes levaram de uma a duas horas para participarem de todas as etapas do teste-piloto e o tempo para responderem aos instrumentos variou de 15 a 35 minutos.

O teste-piloto possibilitou, portanto, a criação da versão final de todos os instrumentos de pesquisa.

Antes de iniciar a coleta de dados nas escolas, o projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, tendo sido aprovado sem restrições, conforme parecer nº. 159/2009.

## 6.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS

A seguir descrevem-se os procedimentos de coleta dos dados e detalha-se como foi realizada.

### 6.4.1 Seleção das escolas

Foram selecionadas 37 escolas — 19 sob a responsabilidade administrativa da Diretoria Leste e 18 sob a responsabilidade da Diretoria Oeste<sup>15</sup> — para participarem do estudo. Dessas, 21 foram selecionadas por amostragem aleatória e 16 por amostragem de julgamento. A amostragem aleatória possibilita que cada membro de uma população tenha a mesma probabilidade de ser selecionado para a amostra, consistindo, segundo Cozby (2006), em um dos tipos de amostragens

---

<sup>15</sup> No município de Campinas há duas diretorias regionais de ensino, as quais são denominadas “Diretoria Regional de Ensino Campinas Leste” e “Diretoria Regional de Ensino Campinas Oeste”.

consideradas importantes para que se possa fazer determinadas afirmações sobre uma população a partir dos resultados de um levantamento ou estudo. A amostragem por julgamento possibilita que participem do estudo membros que não foram selecionados aleatoriamente, mas atendem a todos os critérios de seleção da amostra. A decisão em selecionar algumas das escolas por julgamento ocorreu em função do interesse em ter na pesquisa dados de escolas localizadas em bairros pertencentes ou próximos das escolas que não quiseram participar do estudo e de cuja localização o pesquisador tinha algum conhecimento, podendo deslocar-se com mais facilidade.

Os critérios definidos para seleção da amostra de escolas participantes foram: serem da rede pública de ensino, de Ensino Médio regular, terem laboratório de informática e pertencerem às duas diretorias regionais de Ensino (Campinas Oeste e Campinas Leste), localizando-se, portanto, em diferentes regiões e bairros do município de Campinas-SP.

A amostragem aleatória foi obtida da seguinte forma:

- a) uma lista, fornecida pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, da relação total de escolas de Ensino Médio com laboratório de informática do município de Campinas foi dividida em dois estratos ou subgrupos: escolas da rede pública e escolas da rede privada, organizadas em duas planilhas;
- b) em seguida, foi estabelecida uma amostragem aleatória das escolas da rede pública, que é a rede que interessava ao estudo, conforme sugestões de COZBY (2006). A amostragem foi feita, considerando a tabela de números aleatórios disponibilizada pelo autor. Para cada uma das escolas, atribuiu-se um número da tabela, a qual foi consultada a partir do canto superior esquerdo, e a leitura foi feita de cima para baixo. As 21 escolas cujos números atribuídos na tabela foram menores foram as selecionadas para compor a amostra.

A amostragem por julgamento foi obtida identificando, na relação de escolas e seus endereços, os bairros pertencentes ou próximos às escolas selecionadas que se recusaram a fazer parte do projeto.

#### **6.4.2 Levantamento da relação de escolas do município de Campinas-SP**

Para obter a relação de escolas de Ensino Médio com laboratório de informática, localizadas no município de Campinas-SP e o número de professores dessas escolas, inicialmente contactou-se a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo. Decidiu-se contatar de imediato a Secretaria, por acreditar que os dados da Secretaria seriam mais atualizados do que os dados do

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), principalmente quanto ao número de professores e à presença de laboratório de informática nas escolas.

O contato foi feito em 2008, inicialmente por telefone, e, posteriormente, via *e-mail*. Após essa última solicitação, rapidamente os dados foram fornecidos. Ao analisar os dados enviados pela Secretaria, identificou-se que se tratava dos dados do censo escolar de 2007 os mais atualizados que a Secretaria tinha no momento. Durante esse processo de solicitação à Secretaria, consultaram-se os *sites*<sup>16</sup> das Diretorias Regionais de Ensino de Campinas, os quais disponibilizam a relação de suas escolas, bem como os seus endereços físicos e telefones. No *site* da Diretoria Oeste, encontrou-se também uma ferramenta disponibilizada pela própria Secretaria Estadual de Educação para consulta de dados (nome, endereço e telefone)<sup>17</sup> das escolas públicas e privadas dos diversos municípios paulistas. Considerando as informações obtidas de ambas as fontes, elaborou-se uma planilha da qual constavam: a relação de escolas, seu endereço completo, telefones e número de professores. A informação referente ao número de professores de Ensino Médio constava apenas nos dados enviados pela Secretaria e serviu de referência para que se pudesse estimar inicialmente o número de escolas a serem visitadas, considerando a intenção de coletar dados de, no mínimo, 210 professores (10 participantes para cada um dos itens da maior escala a ser buscada evidências de validação).

A partir do levantamento realizado, constatou-se que, no município de Campinas, havia um total de 141 escolas de Ensino Médio (91 da rede pública e 50 da rede privada), e em todas elas constava laboratório de informática. Essas escolas, de acordo com os dados, contavam com um total de 2.862 professores de Ensino Médio, sendo 796 lotados na rede particular e 2.066 na rede estadual.

#### **6.4.3 Autorização das Diretorias Regionais de Ensino (Campinas Leste e Campinas Oeste)**

Antes de iniciar a coleta de dados, obteve-se a autorização das duas Diretorias Regionais de Ensino de Campinas para contatar as escolas e convidá-las a participarem do estudo. A Diretoria Leste é responsável por um total de 84 escolas da rede pública e privada, e a Diretoria Oeste é responsável por outras 57 escolas.

---

<sup>16</sup> Diretoria Regional de Ensino Campinas Leste: <<http://decampinasleste.edunet.sp.gov.br/>> - Diretoria Regional de Ensino Campinas Oeste: <<http://decampinasoeste.edunet.sp.gov.br/>>.

<sup>17</sup> Dados das escolas do estado de SP: <<http://escola.edunet.sp.gov.br/>>.



Realizou-se um contato, inicialmente por telefone, com as diretorias, solicitando o agendamento de uma reunião presencial com os dirigentes para explicar sobre o estudo e pedir formalmente a autorização (Anexo 5).

A reunião ocorreu apenas com o dirigente da Campinas Leste, o qual autorizou a realização do estudo, conforme interesse e disponibilidade das escolas. O dirigente sugeriu que a pesquisadora solicitasse a participação dos professores das escolas públicas nos Horários de Trabalhos Pedagógicos Coletivos (HTPC). As reuniões de HTPC ocorrem de uma a três vezes por semana nas escolas e consistem em um momento para que os professores possam compartilhar, com o professor coordenador do nível de ensino em que lecionam e com os demais colegas professores, atividades realizadas com os alunos e/ou dificuldades encontradas. É o momento em que os coordenadores desenvolvem projetos e atividades pedagógicas com os professores e também divulgam o cronograma de atividades das escolas, reposição de aulas, demais projetos e eventos externos.

O dirigente das escolas Campinas Oeste pediu para a pesquisadora encaminhar, via *e-mail*, uma carta solicitando sua autorização para visitar as escolas e depois, pessoalmente, levar à diretoria uma cópia do Projeto de Pesquisa, acompanhada de uma carta (Anexo 6) da professora orientadora do estudo. Após a realização desse procedimento, o dirigente encaminhou um *e-mail* à professora orientadora do estudo, dizendo que estava de acordo com ele e enviaria uma carta às escolas informando sobre a pesquisa.

Ambas as diretorias autorizaram, portanto, a participação voluntária das escolas no estudo.

#### **6.4.4 Contato com as escolas**

O contato com as escolas foi feito, primeiramente, por telefone, com o professor coordenador de Ensino Médio de cada uma delas. A decisão de contatar diretamente o professor coordenador foi tomada a partir do contato com as três primeiras escolas: ali, ao explicar sobre o estudo e solicitar autorização para a coleta dos dados aos diretores ou vice-diretores, esses pediram para que o contato fosse feito diretamente com o professor coordenador, o qual era responsável pelas atividades desenvolvidas no HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo).

Nesse primeiro encontro com o professor coordenador de Ensino Médio, a pesquisadora apresentava-se e explicava os objetivos do estudo, as razões que justificavam a sua importância, a

sua metodologia, o tempo médio que os professores levavam para responder aos instrumentos (15 a 30 minutos); confirmava a existência de laboratório de informática na escola, o número de professores; e verificava a possibilidade de participar de uma reunião de HTPC.

Alguns professores coordenadores agendaram a visita da pesquisadora já no primeiro contato realizado por telefone, enquanto outros solicitaram que esta retornasse a ligação, pois antes de agendar conversariam com os professores sobre o interesse em participarem do estudo. Três das 37 escolas contatadas, pertencentes à Diretoria Leste de Ensino, solicitaram, por meio de seus professores-coordenadores, que fossem buscados professores de outras escolas, pois os professores não estavam interessados em participar. Em uma delas justificou-se a não participação com o fato de estar o laboratório de informática desmontado, impossibilitando o uso pelos professores.

A pesquisadora optou por contatar outras escolas da amostra localizadas nos mesmos bairros ou em bairros próximos; portanto, pertencentes à mesma Diretoria Regional de Ensino das escolas que preferiram não participar. Em uma dessas escolas, resolveu fazer o primeiro contato pessoalmente, pois tratava-se de uma escola de grande porte, com cerca de 80 professores de Ensino Médio e que, pela sua localização, recebe muitos pesquisadores. No entanto, nesse primeiro contato, ela não encontrou o professor-coordenador e foi orientada por um funcionário a enviar um *e-mail* a ele. Em uma mensagem eletrônica, a pesquisadora explicou sobre o estudo e solicitou agendamento para aplicar os instrumentos. Mas, decorrida uma semana, não tendo obtido resposta, resolveu contatar por telefone o professor-coordenador, que solicitou conversar pessoalmente. Nessa conversa, ele autorizou a aplicação dos instrumentos e agendou a participação da pesquisadora em um HTPC. Essa foi a escola em que a pesquisa obteve o maior número de professores participantes (N=29).

## 6.5 A COLETA DOS DADOS NAS ESCOLAS

Os dados foram coletados nas reuniões de HTPC, pela própria pesquisadora, no período total de 7 meses, entre agosto de 2009 e abril de 2010. Participaram 27 escolas, sendo 16 da amostragem aleatória e 11 da amostragem por julgamento. Apenas 4 delas não tiveram a participação de todos os professores de Ensino Médio que estavam presentes quando se realizou a coleta. Os que optaram por não aderir à proposta alegaram que, como a participação era

voluntária, eles preferiam aproveitar o tempo para priorizar tarefas pedagógicas que precisavam ser concluídas.

Na visita à escola para coleta dos dados, a pesquisadora solicitava que a direção da escola assinasse uma carta concedendo autorização para a coleta de dados (Anexo 7), de maneira a obter formalmente o consentimento da unidade escolar para que os professores participassem do estudo. Essa carta, assinada pelo diretor, vice-diretor ou coordenador pedagógico, apresenta praticamente as mesmas informações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que os professores assinavam.

Antes de solicitar aos professores que respondessem aos instrumentos, a pesquisadora apresentava-se, explicava a proposta do estudo, as razões que a justificavam, a metodologia e o TCLE que eles precisavam assinar, colocando-se à disposição para esclarecer possíveis dúvidas que tivessem em relação à pesquisa.

Os professores levaram de 15 a 35 minutos para responderem aos instrumentos, um tempo semelhante ao que levaram os participantes do teste-piloto. Em três das escolas visitadas, houve três professores (um de cada escola) que não conseguiram respondê-los integralmente ou parcialmente durante a visita da pesquisadora. Dois deles enviaram o instrumento pelo correio e outro o pesquisador foi buscar posteriormente em um dos locais de trabalho do professor. Três das escolas solicitaram que o pesquisador explicasse o estudo aos professores no HTPC, entregasse os instrumentos e retornasse em outro dia para buscá-los. Considerou-se que esse procedimento não foi muito efetivo em duas das três escolas em que se adotou, pois o número de professores que devolveram os instrumentos preenchidos foi bem inferior ao número de professores participantes do HTPC. O diretor de uma das escolas contatadas solicitou que o pesquisador explicasse a pesquisa para o professor coordenador e deixasse os instrumentos para que ele solicitasse a participação aos professores. Esse procedimento também não se mostrou muito efetivo, pois, de 20 instrumentos deixados na escola, apenas 2 foram respondidos.

Os participantes foram informados que não era necessário identificar-se nem informar seus contatos (*e-mail* e telefone) na primeira página do Questionário de Caracterização dos Participantes. A pesquisadora optou por solicitar identificação e formas de contato com os participantes (endereço eletrônico e *e-mail*), pensando na possibilidade de contatar posteriormente esse professor, caso percebesse que, por esquecimento, ele havia deixado alguma página ou instrumento sem responder que impossibilitasse a sua utilização. No entanto, a partir

da aplicação na segunda escola, optou-se por informar aos participantes que não precisavam identificar-se nem fornecerem seus dados de contato. Quando não se solicita a identificação nos instrumentos, aumentam-se as chances de os participantes apresentarem respostas que refletem de fato a sua opinião sobre o que está sendo investigado. Além disso, compreendeu-se que não seria adequado contatar novamente o participante para responder páginas dos instrumentos deixadas em branco, pois isso poderia causar vieses no estudo.

A identificação do participante (nome e RG) foi solicitada apenas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa. Cada TCLE e cada conjunto de instrumentos foram também identificados por um número (o mesmo para ambos) como procedimento para identificar o participante, caso ele optasse por desistir do estudo posteriormente. Esse número serve para identificá-lo também no banco de dados.

Ao visitar a escola, a pesquisadora conversava com o professor coordenador, com os professores e, quando possível, também com a direção, sobre as condições reais de infraestrutura de informática da escola e registrava as informações obtidas.

Para atingir o número de 210 professores, calculou-se que seriam visitadas em torno de 24 escolas que estivessem de acordo com os critérios de seleção previamente definidos, pois nas reuniões de HTPC da maioria das escolas participantes, percebeu-se que era possível contar com a colaboração de 3 a 10 professores. Selecionaram-se 13 escolas a mais, prevendo que algumas não tivessem interesse em participar do estudo. Das escolas selecionadas, 3 não quiseram participar do estudo. Foram visitadas 27 escolas, apenas 3 além do número inicialmente previsto.

## 6.6 A ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram estatisticamente analisados utilizando-se do *software* estatístico SAS (Statistical Analysis System) versão 8.1.

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.

Na sequência, conforme recomendações de Silva e Simon (2005), verificou-se se as variáveis eram aderentes à distribuição normal ou distribuição de Gauss. “A distribuição de Gauss, também conhecida por normal ou por ‘chapéu’ de Gauss é aquela mais simétrica, onde a média, mediana e moda têm valores iguais” (SILVA; SIMON, 2005, p. 17). Ainda segundo os autores, considera-se que a distribuição de cada variável é normal, quando indicam significância maior que 0,05 ( $p\text{-value} > 0,05$ ); quando os valores são menores que 0,05, considera-se que os dados não são aderentes à normalidade. Quando as variáveis são gaussianas, dizemos que elas são paramétricas e, quando não têm aderência à normalidade, dizemos que são não-paramétricas.

A verificação dos dados da amostra do presente estudo, quanto à aderência à distribuição normal, foi feita por meio do teste de Shapiro Wilk, sugerido pelo próprio SAS, o qual constatou que os dados não eram aderentes à distribuição normal e que deveriam ser utilizados testes não-paramétricos. Sendo assim, as comparações dos escores das escalas entre as variáveis categóricas foram realizadas utilizando-se dos testes de Mann-Whitney (para 2 categorias) e de Kruskal-Wallis (para 3 ou mais categorias). Algumas variáveis tiveram as categorias de baixa frequência agrupadas para maior consistência dos resultados.

Realizou-se também, uma análise para verificar a relação entre a variável “Frequência de uso para fins didáticos” e outras variáveis categóricas. Para essa análise foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher (para valores esperados menores que 5).

Esses testes também foram usados na Análise de Conglomerados (Análise de Agrupamentos ou *Cluster Analysis*) para comparar variáveis categóricas e numéricas entre os dois *clusters*, com o propósito de identificar a composição de cada um deles.

A Análise de Conglomerados foi realizada para verificar a formação de agrupamentos na amostra, considerando variáveis de interesse (pessoais, contextuais e o escore Total da EITIE). Usando a distância entre os indivíduos, segundo essas variáveis de interesse, são formados grupos, de modo que a distância entre os sujeitos de um mesmo conglomerado seja mínima, e a distância entre os centros dos conglomerados seja a maior possível. Os conglomerados são formados por: métodos hierárquicos (onde os indivíduos vão sendo agrupados, até se formarem os grupos finais, e os resultados são apresentados num gráfico chamado dendograma) e métodos de partição (onde de antemão se estabelece o número de grupos que devem ser formados, atribuindo-se os sujeitos a cada um deles). Devido ao tamanho da amostra, o método hierárquico mostrou-se inviável, optando-se então pelo método de partição, estabelecendo *a priori* a criação

de dois grupos ou conglomerados (PEREIRA, 2004; KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1990). A decisão em criar dois grupos ocorreu em função de querer identificar como se agrupavam em relação as variáveis estudadas os participantes com crenças mais altas e mais baixas de autoeficácia computacional docente, identificadas pelo escore total da EITIE. O escore total foi considerado como variável na análise.

As escalas para medida da autoeficácia computacional docente (EITIE) e identificação das fontes de construção da autoeficácia para usar tecnologias no ensino (EFAECD) tiveram evidências de validade buscadas a partir das seguintes análises: Análise de Consistência Interna dos itens das escalas e Análise Fatorial Confirmatória. A opção por realizar a Análise Confirmatória justifica-se em função de as escalas apresentarem modelos fatoriais propostos pela literatura: Wang, Ertmer e Newby (2004) e Iaochite (2007).

A Análise de Consistência Interna dos itens das escalas envolveu o cálculo do coeficiente  $\alpha$  de Cronbach. Considerou-se consistência interna adequada para coeficientes acima de 0.60 e alta consistência interna para valores acima de 0.80.

A Análise Fatorial Confirmatória foi realizada para testar a hipótese da composição fatorial proposta pela literatura, da escala EITIE em 2 fatores e da EFAECD em 4 fatores. O método de estimação usado foi o *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* e foram calculadas estatísticas para testar a adequação ou a aderência do ajuste do modelo aos dados da amostra (*goodness of fit statistics*) e para verificar se os fatores explicam as correlações observadas entre as variáveis, conforme o modelo teórico proposto. As principais estatísticas, segundo Hatcher (1994), são:

- teste Qui-quadrado para aderência de ajuste: verifica se a matriz de covariâncias estimada é igual à matriz de covariâncias da amostra, deve apresentar nível de significância maior que 0.05;
- razão qui-quadrado ( $\chi^2/GL$ ): o valor deve ser menor que 2.0 para indicar um bom ajuste;
- GFI (Goodness of Fit Index): valor de aceitação maior ou igual a 0.85;
- AGFI (GFI Adjusted for Degrees of Freedom): valor de aceitação maior ou igual a 0.80;
- RMR (Root Mean Square Residual): valor de aceitação menor ou igual a 0.10;
- CFI (Bentler's Comparative Fit Index): valor de aceitação maior ou igual a 0.90;
- NNFI (Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index): valor de aceitação maior ou igual 0.90.

- RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*)

Hatcher (1994) não apresenta o valor de aceitação para o RMSEA. Considerou-se no presente estudo como valor de referência, o valor adotado pelos autores Benck; Valdés; Tróccoli (2006), os quais realizaram um estudo que envolveu a análise fatorial confirmatória de uma escala voltada para investigar também construtos de natureza psicológica. O valor de aceitação adotado pelos autores foi do RMSEA devendo ser menor ou igual a 0.08.

Considerando que não há boas traduções em português para esses índices especificados, optou-se por mantê-los em inglês.

Para analisar a qualidade do ajuste dos dados aos fatores propostos, também foram feitos testes de significância para as cargas fatoriais (valores de  $t > 1.96$  indicam que o item tem uma carga significativa dentro do fator). Para propor modificações nos fatores, através da exclusão de alguns itens de determinados fatores, foi utilizado o *teste de Wald*, que verifica o quanto a retirada do item influencia na redução da estatística qui-quadrado do modelo. Quando a mudança não é significativa, a retirada do item pode ser feita sem afetar os resultados futuros. Também foi feito o teste do multiplicador de Lagrange, que define a necessidade de realocação de um item para outro fator, a fim de melhorar a correlação entre os itens dentro do mesmo fator. Semelhantemente ao teste de Wald, ele mostra o quanto haverá de modificação na estatística Qui-quadrado, ao se realocar este item ao novo fator (HATCHER, 1994).

A crença de autoeficácia computacional docente foi investigada não apenas a partir da mensuração das dimensões da crença, mas também da análise comparativa entre os escores dos fatores e variáveis pessoais e contextuais e da análise de regressão linear.

A análise de regressão linear permite descobrir o efeito de uma variável sobre outra, ter uma estimativa de quanto uma determinada variável mudará em função de uma mudança em certo valor de outra (DANCEY; REIDY, 2006).

A análise de regressão linear (modelo univariado e multivariado) permitiu estudar a relação das variáveis de interesse com os escores de cada um dos fatores das escalas e com o escore total, que considerando a literatura, poderiam explicar a variabilidade das medidas da crença de autoeficácia computacional docente. Optou-se por realizar essa análise com o propósito de identificar variáveis que tendem a caracterizar o perfil do professor, da amostra do presente estudo, com crenças de autoeficácia para utilizar tecnologias de informática no ensino mais elevadas.

O nível de significância adotado para todos os testes estatísticos foi de 5%, ou seja,  $p < 0.05$ .

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). Cozby (2006) define hipótese como uma pergunta ou ideia preliminar, que busca evidências favoráveis ou contrárias, que geralmente afirma a existência de relações entre duas ou mais variáveis. Segundo o autor, há cinco fontes para ideias ou hipóteses: o senso comum, a observação do mundo ao nosso redor, as teorias, as pesquisas anteriores e os problemas práticos.

O Quadro 2 apresenta as hipóteses gerais que nortearam a presente pesquisa e estudos que contribuíram para a sua formulação.

<b>Hipóteses</b>	<b>Estudos que contribuíram para a formulação das hipóteses</b>
H1. Os professores da amostra do estudo não apresentam altas crenças de autoeficácia computacional docente.	Bandura (1997); Ribeiro (2010); Fidalgo-Neto Et al. (2009); Silva (2008); Seferoglu (2007); Ong; Lai; Wang (2004); Ertmer Et al. (2003); Milbrath; Kinzie (2000); Albion (1999); Eachus; Cassidy (1999); Marakas; Mun; Johnson (1998); Faseyitan; Hirschbuhl (1992); Olivier; Shapiro (1993).
H2. Há diferenças significantes nos valores das crenças de autoeficácia computacional docente, ao considerar variáveis pessoais e contextuais, especialmente as relacionadas a preparação e motivação para ensinar com tecnologias.	Bandura (1997); 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).
H3. As experiências diretas, vicárias e a persuasão social são, por ordem decrescente de importância, as fontes mais apontadas pelos professores como contribuintes da construção da sua autoeficácia computacional docente.	Bandura (1997); Shaugnessy (2004); Cantoni Et al. (2009); Albion (2009); Akpınar; Bayramoğ, (2008); Wang; Ertmer (2003); Ertmer Et al. (2003); Wang; Ertmer; Newby (2004); Faseyitan; Libii; Hirschbuhl (1996).

**Quadro 2 – Hipóteses do estudo**



## 7 RESULTADOS

O presente capítulo está organizado em três seções: 1. Evidências de validade para a Escala de Integração às Tecnologias de Informática ao Ensino (EITIE) e Escala de Fontes da Autoeficácia Computacional Docente (EFAECD); 2. Identificação das medidas de autoeficácia computacional docente e suas fontes; e 3. Relações significantes entre autoeficácia computacional docente e variáveis pessoais e contextuais. A primeira seção apresenta dados que atendem ao propósito de buscar evidências de validade para as escalas utilizadas e as demais seções ao que se considera o objetivo principal do presente estudo: investigar a percepção de autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino.

Os resultados foram obtidos por meio das análises estatísticas descritas no Método. A amostra do estudo apresentou 253 participantes. Para os tratamentos estatísticos realizados com as escalas, considerou-se apenas os participantes que as responderam na íntegra (N=241).

### 7.1 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA AS ESCALAS EITIE E EFAECD

Para buscar evidências de validade para as escalas realizou-se a Análise de Consistência Interna dos seus itens e fatores, por meio da identificação do coeficiente  $\alpha$  (*alfa*) de Cronbach e a Análise Fatorial Confirmatória, a qual foi feita conforme descrito no Método.

#### 7.1.1 Análise de Consistência Interna das Escalas, Considerando a Literatura

A análise revelou alta consistência interna ( $\alpha > 0.80$ ) para ambos os fatores da escala EITIE como se observa na Tabela 4.

**Tabela 4. Análise de consistência interna da escala EITIE**

Fatores/Total	Nº de Itens	Coefficiente $\alpha$ de Cronbach	Itens com menor consistência	Correlação com o Total*	Coefficiente $\alpha$ (após retirada)**
EITIE 1. Capacidades e Estratégias em Tecnologia Computacional (n=241)	16	<b>0.980</b>	---	---	---
EITIE 2. Influências Externas no Uso de Tecnologia Computacional (n=241)	5	<b>0.918</b>	---	---	---
EITIE Total (n=241)	21	<b>0.982</b>	---	---	---

\* Correlação do item com o total do respectivo domínio, sem considerar o item no escore total.

\*\* Coeficiente  $\alpha$  de Cronbach após retirada consecutiva dos itens com menor consistência.

Na escala EFAECD o “fator 3. Experiências Vicárias” obteve consistência intermediária, conforme mostra a Tabela 5. No entanto, com a retirada do item de menor consistência (item 6),

eleva-se o valor do *alfa*. O “fator 2. Persuasão Social da EFAECD” foi, dos quatro fatores, o que apresentou mais alta consistência interna ( $\alpha > 0.80$ ). Considera-se que os demais apresentaram também valores adequados de consistência interna.

**Tabela 5. Análise de consistência interna da escala EFAECD**

Fatores/Total	No de Itens	Coefficiente $\alpha$ de Cronbach	Itens com menor consistência	Correlação com o Total*	Coefficiente $\alpha$ (após retirada)**
EFAECD 1. Estados Fisiológicos e Afetivos (n=241)	5	<b>0.798</b>	---	---	---
EFAECD 2. Persuasão Social (n=241)	5	<b>0.845</b>	---	---	---
EFAECD 3. Experiências Vicárias (n=241)	3	0.677	FAECD6	0.384	<b>0.716</b>
EFAECD 4. Experiências Diretas (n=241)	3	<b>0.756</b>	---	---	---
EFAECD Total (n=241)	16	<b>0.906</b>	---	---	---

\* Correlação do item com o total do respectivo domínio, sem considerar o item no escore total.

\*\* Coeficiente  $\alpha$  de Cronbach após retirada consecutiva dos itens com menor consistência

### 7.1.2 Análise Fatorial Confirmatória da EITIE

As tabelas a seguir apresentam os resultados da Análise Fatorial Confirmatória para os 21 itens da escala EITIE.

Apenas dois dos critérios de adequação de ajuste, em destaque na Tabela 6, obtiveram valor ideal para aceitação do modelo teórico proposto (RMR < ou = 0.10 e CFI > ou = 0.90), conforme valores de referência descritos no item Método.

**Tabela 6. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE\***

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation		
Chi-square = 837.67	df = 188	P < 0.001
Chi-square Ratio . . . . .		4.46
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.73
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI) . . . . .		0.66
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		<b>0.07</b>
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		<b>0.90</b>
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI) . . . . .		0.89
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) . . . . .		0.12

\* Número de itens da escala: 21 itens; n = 241 sujeitos.

Pela estimação das cargas dos fatores, verifica-se que todos os itens foram significantes no respectivo fator, com os valores de t sendo superiores a 1.96, como mostra a Tabela 7.

**Tabela 7. Estimação das cargas dos fatores pela Análise Fatorial Confirmatória da escala EITIE**

Item	Fator 1 (Capacidades)		Item	Fator 2 (Influências)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
1	0.874	17.15*	15	0.778	14.27*
2	0.887	17.58*	17	0.940	19.33*
3	0.888	17.62*	19	0.837	15.91*
4	0.823	15.60*	20	0.692	12.13*
5	0.856	16.59*	21	0.847	16.22*
6	0.903	18.14*			
7	0.902	18.09*			
8	0.770	14.16*			
9	0.881	17.38*			
10	0.907	18.26*			
11	0.904	18.17*			
12	0.883	17.44*			
13	0.848	16.36*			
14	0.828	15.76*			
16	0.835	15.95*			
18	0.928	19.02*			

\*Valores significantes das cargas dos itens ( $p < 0.05$ ) para valor de  $t > 1.96$ .

O Teste de Wald não sugeriu a exclusão de item algum, e o de Lagrange propôs a realocação do item 17 ao fator 1, como se pode observar na Tabela 8.

**Tabela 8. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE****TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS**

## STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST

```

-----
              CUMULATIVE STATISTICS          UNIVARIATE INCREMENT
PARAMETER   CHI-SQUARE    D.F.    P-VALUE          CHI-SQUARE    PROB
-----

```

NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>AECD17</b>	<b>F1</b>	45.33925	<b>&lt;.0001</b>
AECD18	F2	36.89105	<b>&lt;.0001</b>
AECD16	F2	26.14682	<b>&lt;.0001</b>
AECD2	F2	15.60588	<b>&lt;.0001</b>
AECD14	F2	14.32452	<b>0.0002</b>
AECD21	F1	11.53248	<b>0.0007</b>
AECD1	F2	10.87063	<b>0.0010</b>
AECD19	F1	8.17498	<b>0.0042</b>
AECD20	F1	6.96668	<b>0.0083</b>
AECD4	F2	6.45355	<b>0.0111</b>

A análise fatorial confirmatória foi refeita, considerando a realocação sugerida (Tabelas 9 a 11). Novamente, apenas os critérios ou índices RMR e CFI foram os que obtiveram valor ideal para a aceitação do modelo teórico proposto.

**Tabela 9. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE\*, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)**

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation

Chi-square = 808.11	df = 188	P<0.001
Chi-square Ratio . . . . .		4.30
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.74
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI) . . . . .		0.68
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		<b>0.07</b>
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		<b>0.91</b>
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI) . . . . .		0.89
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) . . . . .		0.12

\* Número de itens da escala: 21 itens; n = 241 sujeitos.

Após realocação do item 17 ao fator 1, observou-se também que as cargas de todos os itens obtiveram valores significantes de t, maiores que 1.96, indicando que os itens têm, portanto, uma carga significativa dentro do fator, como se pode observar na Tabela 10.

**Tabela 10. Estimação das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)**

Item	Fator 1 (Capacidades)		Item	Fator 2 (Influências)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
1	0.873	17.14*	15	0.798	14.64*
2	0.886	17.54*	19	0.854	16.24*
3	0.888	17.63*	20	0.740	13.11*
4	0.821	15.56*	21	0.887	17.27*
5	0.855	16.55*			
6	0.903	18.14*			
7	0.901	18.06*			
8	0.769	14.14*			
9	0.880	17.35*			
10	0.906	18.23*			
11	0.903	18.14*			
12	0.882	17.42*			
13	0.847	16.34*			
14	0.828	15.75*			
16	0.835	15.97*			
17	0.926	18.92*			
18	0.931	19.13*			

\* Valores significantes das cargas dos itens (p<0.05) para valor de t>1.96.

O Teste de Wald não propôs a exclusão de itens, e o de Lagrange sugeriu a realocação do item 16 ao fator 2.

**Tabela 11. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 17 ao fator 1 (primeira modificação)**

TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS					
STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST					
PARAMETER	CUMULATIVE STATISTICS			UNIVARIATE INCREMENT	
	CHI-SQUARE	D.F.	P-VALUE	CHI-SQUARE	PROB
NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA					

---

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>AECD16</b>	<b>F2</b>	28.04226	<b>&lt;.0001</b>
AECD14	F2	21.64959	<b>&lt;.0001</b>
AECD1	F2	18.34138	<b>&lt;.0001</b>
AECD2	F2	16.76073	<b>&lt;.0001</b>
AECD13	F2	14.17796	<b>0.0002</b>
AECD3	F2	10.10484	<b>0.0015</b>
AECD17	F2	8.53651	<b>0.0035</b>
AECD6	F2	7.78064	<b>0.0053</b>
AECD12	F2	7.40557	<b>0.0065</b>
AECD15	F1	7.21268	<b>0.0072</b>

---

Nota-se na Tabela 12 que, após a realocação do item 16 ao fator 2, apenas mais um índice (o MNFI) obteve valor ideal ( $>$  ou  $= 0.90$ ).

**Tabela 12. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE\*, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)**

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation

Chi-square = 783.50	df = 188	P<0.001
Chi-square Ratio . . . . .		4.17
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.75
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI) . . . . .		0.69
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		<b>0.07</b>
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		<b>0.91</b>
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI) . . . . .		<b>0.90</b>
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) . . . . .		0.11

\* Número de itens da escala: 21 itens; n = 241 sujeitos.

De forma geral, os resultados referentes à estimação das cargas se mantiveram. As cargas de cada um dos itens apresentaram valor de  $t > 1.96$ , como apresenta a Tabela 13.

**Tabela 13. Estimação das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)**

Item	Fator 1 (Capacidades)		Item	Fator 2 (Influências)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
1	0.875	17.20*	15	0.800	14.77*
2	0.887	17.59*	16	0.877	17.06*
3	0.889	17.64*	19	0.851	16.26*
4	0.822	15.58*	20	0.732	12.99*
5	0.855	16.56*	21	0.872	16.90*
6	0.905	18.19*			
7	0.901	18.05*			
8	0.770	14.15*			
9	0.880	17.37*			
10	0.906	18.24*			
11	0.904	18.16*			
12	0.882	17.41*			
13	0.846	16.29*			
14	0.826	15.71*			
17	0.925	18.89*			
18	0.931	19.11*			

\* Valores significantes das cargas dos itens ( $p < 0.05$ ) para valor de  $t > 1.96$ .

Enquanto o Teste de Wald não sugeriu a exclusão de itens, o de Lagrange propôs realocar o item 14 ao fator 2, como se pode observar na Tabela 14 a seguir.

**Tabela 14. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EITIE, após realocação do item 16 ao fator 2 (segunda modificação)**

---

**TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS**

STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST

---

PARAMETER	CUMULATIVE STATISTICS			UNIVARIATE INCREMENT	
	CHI-SQUARE	D.F.	P-VALUE	CHI-SQUARE	PROB

---

NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA

---

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>AECD14</b>	<b>F2</b>	21.98500	<b>&lt;.0001</b>
AECD1	F2	18.28488	<b>&lt;.0001</b>
AECD13	F2	17.31747	<b>&lt;.0001</b>
AECD2	F2	14.66629	<b>0.0001</b>
AECD17	F2	11.75363	<b>0.0006</b>
AECD6	F2	9.08865	<b>0.0026</b>
AECD20	F1	8.78027	<b>0.0030</b>
AECD12	F2	5.15225	<b>0.0232</b>
AECD16	F1	4.61614	<b>0.0317</b>
AECD3	F2	4.37648	<b>0.0364</b>

---

Novamente, os resultados das estatísticas de adequação ou aderência do ajuste pouco se alteraram. A Tabela 15 mostra os índices de ajustamento de todos os modelos propostos para a EITIE.

**Tabela 15. Índices de ajustamento de todos os modelos propostos para a EITIE**

ÍNDICES	VALOR DE REFERÊNCIA	MODELO 1 Composição Fatorial da Literatura	MODELO 2 Realocação do item 17 ao Fator 1	MODELO 3 Realocação do item 16 ao Fator 2
Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	p>0.05	837.67 df=188 p<0.001	808.11 df=188, p<0.001	783.50 df=188 p<0.001
Razão Qui-quadrado $\chi^2$ /GL)	<2.0	4.46	4.30	4.17
Goodness of Fit Index (GFI)	> ou = 0.85	0.73	0.74	0.75
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI)	> ou = 0.80	0.66	0.68	0.69
Root Mean Square Residual (RMR)	< ou = 0.10	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>
Bentler's Comparative Fit Index (CFI)	> ou = 0.90	<b>0.90</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI)	> ou = 0.90	0.89	0.89	<b>0.90</b>
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	< ou = 0.08	0.12	0.12	0.11

Dos três modelos testados, o Modelo 3 foi o que teve um maior número de índices com valores de referências considerados adequados, obtendo valor adequado também para o índice NNFI. No entanto, devido a nenhum dos modelos terem apresentado todos os índices adequados aos seus valores de referência, conclui-se que o modelo fatorial da escala proposto pela literatura (WANG; ERTMER; NEWBY, 2004) não confirmou-se para os dados da amostra do presente estudo.

#### 7.1.4 Análise Fatorial Confirmatória da Escala EFAECD

As Tabelas 16 a 25, a seguir, apresentam os resultados da análise fatorial confirmatória para os 16 itens da escala EFAECD.

É possível observar, na Tabela 16, que nenhum dos critérios de adequação de ajuste obteve valor ideal para aceitação do modelo teórico proposto.

**Tabela 16. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD\***

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation		
Chi-square = 519.02	df = 98	P<0.001
Chi-square Ratio . . . . .		5.30
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.78
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI) . . . . .		0.70
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		0.19
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		0.80
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI) . . . . .		0.75
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) . . . . .		0.13

\* Número de itens da escala: 16 itens; n = 241 sujeitos.

Porém, pela estimação das cargas dos fatores, todos os itens foram significantes no respectivo fator.

**Tabela 17. Estimação das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD**

Item	Fator 1 (Fisiológ)		Item	Fator 2 (Persuasão)		Item	Fator 3 (Exp vicár)		Item	Fator 4 (Exp diretas)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
4	0.608	9.47*	3	0.639	10.80*	1	0.519	8.07*	5	0.624	10.46*
7	0.604	9.40*	10	0.766	13.77*	2	0.746	12.45*	12	0.793	14.28*
8	0.717	11.65*	11	0.758	13.30*	6	0.672	10.98*	13	0.752	13.30*
9	0.728	11.87*	14	0.759	13.59*						
16	0.672	10.72*	15	0.724	12.72*						

\* Valores significantes das cargas dos itens (p<0.05) para valor de >1.96.

Observa-se na Tabela 18 que o teste de Wald não propôs excluir item algum, e o de Lagrange sugeriu a realocação do item 4 ao fator 3.

**Tabela 18. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD**

**TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS**

STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST

---

PARAMETER	CUMULATIVE STATISTICS			UNIVARIATE INCREMENT CHI-SQUARE	INCREMENT PROB
	CHI-SQUARE	D.F.	P-VALUE		
NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA					

---

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>FAECD4</b>	<b>F3</b>	40.41221	<b>&lt;.0001</b>
FAECD4	F4	37.44655	<b>&lt;.0001</b>
FAECD4	F2	36.31222	<b>&lt;.0001</b>
FAECD6	F4	34.67362	<b>&lt;.0001</b>
FAECD3	F3	28.23386	<b>&lt;.0001</b>
FAECD6	F2	27.11777	<b>&lt;.0001</b>
FAECD6	F1	18.25418	<b>&lt;.0001</b>
FAECD11	F3	14.70494	<b>0.0001</b>
FAECD2	F2	14.34402	<b>0.0002</b>
FAECD1	F4	13.07478	<b>0.0003</b>

A análise fatorial confirmatória foi refeita, considerando a realocação sugerida. No entanto, nenhum dos critérios de adequação do ajuste obteve valores ideais.

**Tabela 19. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD\*, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)**

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation

Chi-square = 522.81	df = 98	P<0.001
Chi-square Ratio . . . . .		5.34
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.79
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI) . . . . .		0.70
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		0.18
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		0.79
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI) . . . . .		0.75
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) . . . . .		0.13

\* Número de itens da escala: 16 itens; n = 241 sujeitos.



As cargas fatoriais dos itens e valores de t novamente mostraram-se significantes.

**Tabela 20. Estimação das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)**

Item	Fator 1 (Fisiológ)		Item	Fator 2 (Persuasão)		Item	Fator 3 (Exp vicár)		Item	Fator 4 (Exp diretas)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
7	0.582	8.87*	3	0.643	10.89*	1	0.480	7.46*	5	0.625	10.47*
8	0.753	12.12*	10	0.766	13.78*	2	0.722	12.18*	12	0.791	14.24*
9	0.756	12.19*	11	0.745	13.24*	4	0.578	9.25*	13	0.752	13.30*
16	0.660	10.34*	14	0.758	13.57*	6	0.701	11.73*			
			15	0.724	12.72*						

\* Valores significantes das cargas dos itens ( $p < 0.05$ ) para valor de  $t > 1.96$ .

O Teste de Wald não sugeriu excluir item algum, e o de Lagrange propôs realocar o item 3 ao fator 3, após a primeira modificação (realocação do item 4 ao fator 3).

**Tabela 21. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 4 ao fator 3 (primeira modificação)**

**TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS**

STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST

PARAMETER	CUMULATIVE STATISTICS			UNIVARIATE INCREMENT	
	CHI-SQUARE	D.F.	P-VALUE	CHI-SQUARE	PROB

NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>FAECD3</b>	<b>F3</b>	52.59555	<b>&lt;.0001</b>
FAECD4	F1	42.56901	<b>&lt;.0001</b>
FAECD2	F1	26.63130	<b>&lt;.0001</b>
FAECD11	F3	23.66461	<b>&lt;.0001</b>
FAECD5	F3	14.88964	<b>0.0001</b>
FAECD2	F2	14.24925	<b>0.0002</b>
FAECD12	F3	13.97769	<b>0.0002</b>
FAECD5	F1	11.43029	<b>0.0007</b>
FAECD11	F4	5.65795	<b>0.0174</b>
FAECD5	F2	5.48454	<b>0.0192</b>

De forma geral, os resultados se mantiveram; nenhum dos critérios de adequação do ajuste obteve valor ideal, conforme se pode observar na Tabela 22.

**Tabela 22. Medidas de adequação do ajuste pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD\*, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)**

Covariance Structure Analysis: Maximum Likelihood Estimation

Chi-square = 452.50	df = 98	P<0.001
Chi-square Ratio . . . . .		4.62
Goodness of Fit Index (GFI) . . . . .		0.81
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI). . . . .		0.74
Root Mean Square Residual (RMR) . . . . .		0.20
Bentler's Comparative Fit Index (CFI) . . . . .		0.83
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI). . . . .		0.79
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)...		0.12

\* Número de itens da escala: 16 itens; n=241 sujeitos.

As cargas novamente foram significantes no respectivo fator ( $t > 1.96$ ).

**Tabela 23. Estimação das cargas dos fatores pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)**

Item	Fator 1 (Fisiológ)		Item	Fator 2 (Persuasão)		Item	Fator 3 (Exp vicár)		Item	Fator 4 (Exp diretas)	
	Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t		Carga Padronizada	Valor de t
7	0.574	8.74*	10	0.784	14.15*	1	0.559	8.88*	5	0.615	10.28*
8	0.752	12.13*	11	0.778	13.98*	2	0.840	15.24*	12	0.803	14.55*
9	0.755	12.19*	14	0.754	13.38*	3	0.816	14.62*	13	0.751	13.26*
16	0.666	10.46*	15	0.732	12.83*	4	0.561	8.93*			
						6	0.632	10.34*			

\* Valores significantes das cargas dos itens ( $p < 0.05$ ) para valor de  $t > 1.96$ .

Após a realocação do item 3 ao Fator 3, houve sugestão, pelo teste de Lagrange, de o item 4 compor o fator 1, como mostra a Tabela 24.

**Tabela 24. Exclusão e realocação de itens pela análise fatorial confirmatória da escala EFAECD, após realocação do item 3 ao fator 3 (segunda modificação)**

**TESTE DE WALD PARA RETIRADA DE ITENS**

STEPWISE MULTIVARIATE WALD TEST

PARAMETER	CUMULATIVE STATISTICS			UNIVARIATE INCREMENT	
	CHI-SQUARE	D.F.	P-VALUE	CHI-SQUARE	PROB

NENHUM ITEM SELECIONADO PARA RETIRADA

**TESTE DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE PARA REALOCAÇÃO DOS ITENS NOS FATORES**

RANK ORDER OF THE 10 LARGEST LAGRANGE MULTIPLIERS IN \_GAMMA\_  
(DECRÉSCIMO NA ESTATÍSTICA QUI-QUADRADO APÓS REALOCAÇÃO DO ITEM)

ITEM	FACTOR	CHI-SQUARE	P-VALUE
<b>FAECD4</b>	<b>F1</b>	51.21237	<b>&lt;.0001</b>
FAECD6	F2	36.74876	<b>&lt;.0001</b>
FAECD6	F4	35.28380	<b>&lt;.0001</b>
FAECD2	F1	22.36888	<b>&lt;.0001</b>
FAECD3	F2	16.78895	<b>&lt;.0001</b>
FAECD3	F4	15.10846	<b>0.0001</b>
FAECD11	F4	12.02319	<b>0.0005</b>
FAECD4	F2	12.02246	<b>0.0005</b>
FAECD6	F1	11.87402	<b>0.0006</b>
FAECD11	F3	11.48763	<b>0.0007</b>

Os resultados pouco se alteraram com os três modelos testados. A Tabela 25 mostra que houve poucas mudanças nas estatísticas de aderência ou adequação do ajuste.

**Tabela 25. Índices de ajustamento de todos os modelos propostos para a EFAECD**

INDICES	VALOR DE REFERÊNCIA	MODELO 1 Composição Fatorial da Literatura	MODELO 2 Realocação item 4 ao Fator 3	MODELO 3 Realocação item 3 ao Fator 3
Chi-square ( $\chi^2$ )	P>0.05	519.02, df=98, P<0.001	522.81, df=98, P<0.001	452.50, df=98, P<0.001
Chi-square Ratio ( $\chi^2/GL$ )	<2.0	5.30	5.34	4.62
Goodness of Fit Index (GFI)	> ou = 0.85	0.78	0.79	0.81
GFI Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI)	> ou = 0.80	0.70	0.70	0.74
Root Mean Square Residual (RMR)	< ou = 0.10	0.19	0.18	0.20
Bentler's Comparative Fit Index (CFI)	> ou = 0.90	0.80	0.79	0.83
Bentler & Bonett's Non-normed Fit Index (NNFI)	> ou = 0.90	0.75	0.75	0.79
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	< ou = 0.08	0.13	0.13	0.12

Nenhum dos modelos apresentou valores ideais para os índices ou critérios de adequação do ajuste. Conclui-se, considerando as análises estatísticas que foram realizadas, que o modelo fatorial proposto pela literatura (Iaochite, 2007) também não se confirmou para essa escala.

## 7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DAS CRENÇAS DE AECD E DAS FONTES DE AECD

Os resultados a seguir permitem identificar quais foram as médias obtidas nas escalas utilizadas para investigar a autoeficácia computacional docente (AECD) e como os professores percebem que ela se constitui, ou seja, suas fontes. Considerou-se a estrutura fatorial proposta pela literatura para ambas as escalas (EITIE e EFAECD), pois embora essa estrutura não tenha se confirmado nas Análises Fatoriais Confirmatórias realizadas, os fatores de ambas as escalas apresentaram índices de consistência interna que foram considerados altos ou adequados. Além disso, entende-se que teoricamente a estrutura fatorial proposta pela literatura também é adequada.

### 7.2.1 Médias totais e dos fatores da EITIE e EFAECD

Em ambas as escalas, a pontuação máxima que os participantes poderiam dar para cada um dos seus itens era de 6 pontos, e a mínima, de 1 ponto. Considera-se que, quanto maior a pontuação, ou seja, mais próxima ou equivalente a 6, mais elevada é a crença de autoeficácia

computacional docente (AECD), medida pela EITIE, e maior a percepção de que diferentes fontes de informação contribuem para a construção da AECD, medida pela EFAECD.

Os dados da Tabela 26 mostram que, na EITIE, os professores obtiveram uma média total de 3.60 pontos e um desvio padrão de 1.21 pontos, havendo apenas uma diferença de 0.01, entre os valores das médias dos fatores 1 e 2.

**Tabela 26. Médias dos Fatores e Total da EITIE**

<b>FATORES</b>	<b>N</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DP</b>
EITIE – F1.CAPACIDADES E ESTRATÉGIAS EM TEC. COMPUTACIONAIS	241	3.60	1.23
EITIE –F2. INFLUÊNCIAS EXTERNAS NO USO DE TEC. COMPUTACIONAIS	241	3.61	1.24
<b>EITIE- TOTAL</b>	<b>241</b>	<b>3.60</b>	<b>1.21</b>

Para identificar se o valor da média total da EITIE pode ser considerado baixo, moderado ou alto, considerou-se a relação de frequência da pontuação dos participantes da amostra no escore total da EITIE e utilizou-se de dois procedimentos:

a) identificou-se o tercil dessa relação. A média de 3.60 pontos da EITIE total encontra-se no segundo tercil (3.04 a 4.28 pontos), permitindo afirmar que a amostra de professores do presente estudo tem em média crenças moderadas de AECD. A Tabela 27 mostra como os tercis da EITIE ficaram compostos e foram classificados:

**Tabela 27. Composição dos tercis da EITIE e classificação da AECD**

<b>Classificação da AECD</b>	<b>Tercil</b>	<b>Pontuação obtida na EITIE Total</b>
baixa	1º	1.00 a 3.00
moderada	2º	3.04 a 4.28
alta	3º	4.33 a 6.00

b) dividiu-se a escala em três partes, classificando como baixa a pontuação que varia de 1.00 a 2.99, moderada a que varia de 3.00 a 4.99 e alta a que varia de 5.00 a 6.00. Na sequência, identificou-se a quantidade e percentual de professores que apresentaram um escore total nessas faixas. Considerando essa classificação, os resultados mostraram que 70 (29%) professores encontram-se na classificação baixa, 136 (56%) na classificação moderada e 35 (15%) na alta. A média de 3.60 encontra-se, também segundo esse procedimento, na classificação moderada, cuja pontuação foi definida como variando de 3.00 a 4.99. Esse procedimento mostrou também que a maioria dos professores (56%) encontra-se nessa classificação.

A média total da EFAED foi de 3.86 pontos, sendo o fator Estados Fisiológicos e Afetivos — que obteve uma média de 3.18 pontos — o que os participantes consideram que menos contribui para a construção da AECD. Os fatores Experiências Vicárias, Persuasão Social e Experiências Diretas são os que obtiveram maiores escores, como mostra a Tabela 28 a seguir.

**Tabela 28. Médias dos Fatores e Total da EFAECD**

FATORES	N	MÉDIA	DP
EFAECD –F1.ESTADOS FISIOLÓGICOS E AFETIVOS	241	3.18	1.16
EFAECD- F2. PERSUASÃO SOCIAL	241	4.16	1.11
EFAECD- F3. EXPERIÊNCIAS VICÁRIAS	241	4.22	1.04
EFAECD- F4. EXPERIÊNCIAS DIRETAS	241	4.13	1.11
<b>EFAECD- TOTAL</b>	<b>241</b>	<b>3.86</b>	<b>0.92</b>

Os dados mostram que a média da escala que investiga a percepção de que as fontes de autoeficácia contribuem para a constituição da autoeficácia computacional docente (AECD) é mais alta (M=3.86) do que a média da que investiga a percepção de AECD (M=3.60). No entanto, ambas as médias são inferiores a 4 pontos e superiores a 3.

A Tabela 29 mostra como os tercís da EFAECD ficaram compostos:

**Tabela 29. Composição dos tercís da EFAECD e classificação da AECD**

Classificação referente a percepção de que as 4 fontes contribuem para a AECD	Tercil	Pontuação obtida na EFAECD Total
baixa	1º	1.12 a 3.50
moderada	2º	3.56 a 4.37
alta	3º	4.43 a 6.00

A média de 3.86 da EFAECD total encontra-se também no 2º tercil (3.56 a 4.37). Considera-se que os professores participantes têm em média uma percepção também moderada de que as 4 fontes de auto-eficácia (experiência direta, experiência vicária, persuasão social e estados fisiológicos e afetivos) podem contribuir para a sua crença de autoeficácia computacional docente.

Ao dividir também essa escala em três partes, classificando como baixa a pontuação que varia de 1.00 a 2.99, moderada a que varia de 3.00 a 4.99 e alta a que varia de 5.00 a 6.00, e identificar a quantidade e percentual de professores que apresentaram um escore total nessas faixas, constatou-se que: 36 (15%) professores encontram-se na classificação baixa, 181 (75%) na classificação moderada e 24 (10%) na alta. A média de 3.86 encontra-se, também segundo esse procedimento, na classificação moderada, cuja pontuação foi definida como variando de

3.00 a 4.99. Observou-se também que a maioria dos professores (75%) encontra-se nessa classificação.

### 7.2.2 Variação das médias dos itens da EITIE e EFAECD

No que se refere às médias de cada um dos itens da EITIE, descritas na Tabela 30 a seguir, observa-se que a menor foi de 3.14 (item 20) e a maior de 4.03 (item 19), ambas presentes no fator 2 – Influências externas no uso de tecnologias computacionais. O item com escore mais baixo (M=3.14) relaciona-se à crença do professor em sua capacidade de lidar com fatores externos relativos à falta de infraestrutura (item 20) e o item com escore mais alto (M=4.03) diz respeito à percepção do professor de que com o tempo é possível aprender ou aperfeiçoar conhecimentos em relação ao uso de tecnologias (item 19).

Os três demais itens de médias mais altas apresentam valores iguais (M=3.79) e referem-se a: crença do professor de que entende de informática bem o suficiente para usar o computador nas suas aulas (item 1); de que é capaz de selecionar as tecnologias de informática apropriadas de acordo com os conteúdos que devem ser ensinados (item 13) e de motivar os alunos a participarem de projetos que envolvem o uso de tecnologias de informática (item 8). Os três demais itens de médias mais baixas referem-se à crença do professor na sua capacidade de: avaliar *softwares* educacionais (M=3.24, item 4); fornecer *feedback* ou orientação individual para os alunos durante o uso de tecnologias (M=3.36, item 11) e ajudar os alunos quando eles têm dificuldade com o computador (M=3.41, item 6). Esses resultados podem ser observados na Tabela 30.

**Tabela 30. Média e desvio padrão dos 21 itens da EITIE**

FATORES	ITENS	MEDIA	D.P.	N
FATOR 1- Capacidades e Estratégias em Tecnologias Computacionais	1-Eu me sinto confiante de que entendo de informática, bem o suficiente, para usar o computador da melhor forma nas minhas aulas.	3.79	1.38	241
	6- Eu me sinto confiante de que sou capaz de ajudar os alunos quando eles têm dificuldade com o computador.	3.41	1.46	241
	2- Eu me sinto confiante de que tenho as habilidades necessárias para ensinar usando o computador.	3.72	1.36	241
	5-Eu me sinto confiante de que sou capaz de usar a terminologia de informática correta quando oriento os alunos a usarem o computador.	3.45	1.44	241

	4- Eu me sinto confiante em minha capacidade de avaliar <i>softwares</i> (programas de computador) para ensino e aprendizagem.	3.24	1.44	241
	3- Eu me sinto confiante de que sou capaz de usar apropriadamente as tecnologias para ensinar com sucesso os conteúdos.	3.75	1.41	241
	9 - Eu me sinto confiante de que sou capaz de orientar os alunos a usarem as tecnologias apropriadamente.	3.56	1.35	241
	7- Eu me sinto confiante de que sou capaz de monitorar bem os alunos no desenvolvimento de projetos que envolvem o uso do computador em minhas aulas.	3.45	1.43	241
	11 - Eu me sinto confiante de que sou capaz de fornecer <i>feedback</i> ou orientação individual para os alunos durante o uso de tecnologias.	3.36	1.39	241
	10 - Eu me sinto confiante de que sou capaz de usar regularmente as tecnologias de informática nas minhas aulas de maneira eficaz.	3.65	1.36	241
	18-Eu me sinto confiante de que sou capaz de corresponder às necessidades dos alunos durante a utilização do computador.	3.58	1.49	241
	14-Eu me sinto confiante em solicitar e avaliar projetos desenvolvidos, pelos alunos, utilizando-se de tecnologias.	3.72	1.33	241
	12- Eu me sinto confiante de que sou capaz de incluir tecnologias nas minhas aulas sempre que percebo que é apropriado para a aprendizagem dos alunos.	3.76	1.41	241
	13-Eu me sinto confiante em selecionar as tecnologias de informática apropriadas para o ensino de acordo com os conteúdos que devem ser ensinados.	3.79	1.41	241
	16-Eu me sinto confiante em relação a usar recursos tecnológicos (como planilhas, portfólios eletrônicos etc.) para coletar e analisar dados de trabalhos e provas dos alunos (ex. resultados, atividades propostas) com o objetivo de melhorar as minhas práticas de ensino.	3.54	1.42	241
	8- Eu me sinto confiante de que sou capaz de motivar meus alunos a participarem de projetos que envolvem o uso de tecnologias de informática.	3.79	1.34	241
<b>TOTAL FATOR 1</b>		3.60	1.23	241
FATOR 2- Influências externas no uso de tecnologias computacionais	21-Eu me sinto confiante de que sou capaz de executar projetos que envolvem o uso de tecnologias até mesmo quando sou criticado por colegas que duvidam que isso seja possível.	3.62	1.46	241
	20- Eu me sinto confiante de que sou capaz de desenvolver formas criativas de lidar com restrições do sistema (tais como cortes de orçamento para aquisição de recursos tecnológicos) e continuar a ensinar bem com tecnologia.	3.14	1.35	241

15-Eu me sinto confiante de que, quando seleciono uma forma de avaliar a aprendizagem do aluno, considero o conteúdo que foi ensinado utilizando tecnologias de informática.	3.54	1.42	241
19- Eu me sinto confiante de que minha capacidade de atender às necessidades dos meus alunos em relação às tecnologias melhorará continuamente.	4.03	1.43	241
17-Eu me sinto confiante de que sou capaz de me sentir à vontade ou confortável (ex.: sem preocupação, ansiedade ou medo) durante o uso de tecnologias em minhas aulas.	3.72	1.48	241
<b>TOTAL FATOR 2</b>	<b>3.61</b>	<b>1.24</b>	<b>241</b>

Na EFAECD, as médias variaram de 2.95 a 4.45 pontos, como mostra a Tabela 31. O item com maior pontuação na EFAECD, o de número 13 (M=4.45), relaciona-se à percepção do professor de que as experiências diretas contribuem fortemente na sua crença em relação à capacidade de ensinar, utilizando-se de tecnologias de informática; o item com menor pontuação (7) refere-se à percepção do professor de que comentários que desvalorizam a sua prática não interferem fortemente no que pensa sobre a sua capacidade de ensinar com tecnologias.

**Tabela 31.Média e desvio padrão dos 16 itens da EFAECD**

FATORES	ITENS	MEDIA	D.P.	N
FATOR 1- Estados Fisiológicos e Afetivos	4-Quando percebo que estou ansioso (a), isso afeta o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática.	3.44	1.50	241
	16-Mudanças no meu humor durante a minha prática como professor(a) afetam o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática.	3.20	1.59	241
	9- Quando cometo erros ao utilizar tecnologias de informática, isso afeta o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	2.99	1.53	241
	8- Sintomas como o cansaço, dores, irritação afetam o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática.	3.29	1.66	241
	7- Comentários que desvalorizam minha prática docente ao utilizar tecnologias de informática afetam o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	2.95	1.52	241
<b>TOTAL FATOR 1</b>		<b>3.18</b>	<b>1.16</b>	<b>241</b>
FATOR 2- Persuasão Social	14- Observar professores competentes explicando sobre a prática docente, utilizando tecnologias – o que fazem, como fazem etc. - influencia o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática.	4.25	1.38	241



	10- Quando visualizo mentalmente experiências de sucesso em minha prática docente utilizando tecnologias de informática, isso contribui para o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	4.24	1.33	241
	3- Ouvir comentários sobre meu trabalho como professor (a) utilizando tecnologias de informática, feitos por professores que admiro, influencia o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	4.12	1.46	241
	11- Receber comentários dos meus alunos, avaliando minha prática docente utilizando tecnologias influencia o que penso sobre minha capacidade para ensinar com recursos tecnológicos de informática.	4.13	1.42	241
	15- Ouvir comentários de pessoas que admiro, reconhecendo o meu progresso como professor (a) utilizando tecnologias de informática afeta o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	4.06	1.50	241
<b>TOTAL FATOR 2</b>		<b>4.16</b>	<b>1.11</b>	<b>241</b>
FATOR 3- Experiências Vicárias	1- O que penso sobre minha capacidade para ensinar utilizando tecnologias de informática diz respeito às experiências vividas e que foram importantes para mim.	4.27	1.33	241
	2- Observar professores habilidosos dando aulas utilizando tecnologias de informática contribui para o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	4.40	1.26	241
	6- Assistir filmes e/ou vídeos de professores competentes sobre o uso de tecnologias de informática no ensino contribui para o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	3.98	1.43	241
<b>TOTAL FATOR 3</b>		<b>4.22</b>	<b>1.04</b>	<b>241</b>
FATOR 4- Experiências Diretas	13- Enfrentar situações desafiadoras e que dispõem mais esforço como professor (a) contribui para o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática.	4.45	1.25	241
	12- A percepção de sentimentos positivos durante minha prática docente utilizando tecnologias de informática contribui sobre o que penso da minha capacidade para ensinar com essas tecnologias.	4.27	1.33	241

5- As experiências diretas da minha prática docente que envolvem o uso de tecnologias de informática afetam o que penso sobre minha capacidade para ensinar com esses recursos.	3.68	1.48	241
<b>TOTAL FATOR 4</b>	4.13	1.11	241

Observa-se, na Tabela 31, que os três demais itens de médias mais altas se referem à percepção do professor de que as seguintes situações influenciam na constituição da sua crença de autoeficácia computacional docente: observar professores habilitados dando aulas utilizando tecnologias de informática (M=4.40, item 2); considerar experiências vividas e que foram importantes para ele (M=4.27, item 1) e sentimentos positivos durante a sua prática docente utilizando tecnologias de informática (M=4.27, item 12).

Os três demais itens com médias mais baixas e que parecem ser os que, para os professores, menos interferem na sua crença de AECD referem-se as situações: cometer erros ao utilizar tecnologias de informática (M=2.99 item 9), mudar seu humor durante a sua prática como professor (M=3.20 item 16) e sintomas como cansaço, dores, irritação afetam o que penso sobre a minha capacidade para ensinar com tecnologias de informática (M=3.29 item 8). Esses três itens, considerando a estrutura fatorial de referência, nesse momento Iaochite (2007), referem-se exatamente ao Fator Estados Fisiológicos e Afetivos, o qual apresentou a menor das médias.

### 7.3 RELAÇÕES SIGNIFICANTES ENTRE A AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE E VARIÁVEIS PESSOAIS E CONTEXTUAIS

Os resultados apresentados nesta seção foram obtidos por meio da análise descritiva dos dados do Questionário de Caracterização do Participante e de sua Atividade Docente e análises comparativas entre as variáveis categóricas e escores obtidos para os fatores da Escala EITIE (F1= Capacidades e Estratégias em Tecnologia Computacional e F2=Influências Externas no uso de Tecnologia Computacional) e escore do fator total da escala, a qual teve como objetivo investigar a crença de autoeficácia computacional docente. Realizou-se também a análise de Conglomerados (*Cluster Analysis*) para verificar a formação de agrupamentos na amostra, considerando variáveis pessoais e contextuais de interesse e o escore total da EITIE. Para estudar a relação também das variáveis de interesse com os escores da EITIE, realizou-se a análise de

regressão uni e multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis). Considerou-se a composição dos fatores da literatura.

### 7.3.1 Análise Comparativa entre variáveis pessoais e contextuais e os Escores dos Fatores e Escore Total da Escala EITIE

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 significantes estatisticamente ( $p < 0.05$ ) para pelo menos 1 dos fatores da escala EITIE ou escore total (19 variáveis). Realizou-se o teste de Mann-Whitney para comparação dos escores da EITIE e variáveis entre dois grupos e Kruskal-Wallis para comparação entre três ou mais grupos. Apresentam-se também os resultados estatisticamente significantes obtidos por meio do teste Qui-Quadrado ou exato de Fisher para comparar a variável “Frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos<sup>18</sup>” com variáveis pessoais e contextuais categóricas. Entende-se que a compreensão de como essa variável se relaciona com outras variáveis de caracterização do participante pode contribuir para a discussão das relações entre a autoeficácia computacional docente e essas variáveis.

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.

#### 7.3.1.1 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 32. 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	

<sup>18</sup> Preparação de aulas, exposição de conceitos/conteúdos, comunicação com os alunos etc.

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

### 7.3.1.2 Rede de ensino em que lecionam e situação trabalhista

Dos professores participantes, 6.32% disseram que lecionam tanto na rede privada quanto na pública. A análise comparativa apontou que, no fator 2 da EITIE e no escore total, é significativamente mais alto o escore dos que lecionam em ambas as redes, se comparados com aqueles que lecionam apenas na rede privada.

**Tabela 33. Rede de ensino em que leciona**

REDE LEC.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
PÚBLICA	EITIE_CAP.	216	3.55	1.25	1.00	3.41	6.00	p=0.056
	EITIE_INF.	216	3.57	1.23	1.00	3.60	6.00	<b>p=0.044-&gt;<sup>a</sup></b>
	EITIE_TOTAL	216	3.55	1.22	1.00	3.52	6.00	<b>p=0.049-&gt;<sup>b</sup></b>
PRIVADA	EITIE_CAP.	9	3.58	0.96	2.50	3.44	5.50	
	EITIE_INF.	9	3.36	1.03	2.20	3.00	5.60	
	EITIE_TOTAL	9	3.52	0.96	2.52	3.29	5.52	
AMBAS	EITIE_CAP.	16	4.29	1.00	2.19	4.47	5.50	
	EITIE_INF.	16	<b>4.31</b>	1.23	1.60	4.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	16	<b>4.29</b>	1.03	2.05	4.48	5.43	

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

<sup>a</sup> 'PRIV'≠'AMBAS'; <sup>b</sup> 'PRIV'≠'AMBAS'

Dentre os professores, 20.4% têm um regime de contrato que não é CLT, 18.8% são contratados por CLT e 60.8% são concursados. Os concursados apresentaram escores mais baixos, em ambos os fatores (F1 M=3.44 e F2 M=3.41) e no escore total da escala (M=3.43), que professores contratados por outra forma de contratação, ou seja, que não são concursados e nem contratados por CLT, como mostra a Tabela 34.

**Tabela 34. Regime de contrato de trabalho**

CONTRATO	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
CONCURSA	EITIE_CAP.	146	3.44	1.26	1.00	3.25	6.00	<b>p=0.037-&gt;<sup>a</sup></b>
	EITIE_INF.	146	3.41	1.27	1.00	3.40	6.00	<b>p=0.007-&gt;<sup>b</sup></b>
	EITIE_TOTAL	146	3.43	1.24	1.00	3.29	6.00	<b>p=0.007-&gt;<sup>c</sup></b>
CONT/CLT	EITIE_CAP.	45	3.85	1.31	1.00	4.06	6.00	
	EITIE_INF.	45	3.89	1.23	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	45	3.86	1.28	1.00	4.10	6.00	
CONT/OUT	EITIE_CAP.	47	3.82	1.02	1.00	3.75	5.88	
	EITIE_INF.	47	3.91	1.02	1.00	4.00	5.60	
	EITIE_TOTAL	47	3.84	0.99	1.00	3.76	5.67	

\*\* Valor-p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre três ou mais grupos.  
<sup>a</sup> 'CONC'≠'CONT/CLT'; <sup>b</sup> 'CONC'≠'CONT/OUT'; <sup>c</sup> 'CONC'≠'CONT/OUT'

### 7.3.1.3 Formação, Experiência e Satisfação docente

Essa categoria apresenta os resultados obtidos mais especificamente para as seguintes variáveis: área em que cursou a Graduação, tempo de formação, experiência docente, Pós-Graduação e satisfação como professor.

#### 7.3.1.3.1 Área em que cursou a Graduação

Os dados mostram que os professores com formação na área de Ciências Exatas apresentaram escores significativamente mais altos que os professores com formação na área de Ciências Biológicas (escores maiores no fator 1) e de Ciências Humanas (escores maiores no fator 2). A média do escore total da escala dos professores com formação na área de Ciências Exatas também foi significativamente mais alta do que a dos professores com formação na área de Ciências Biológicas.

### **Tabela 35. Área do curso de Graduação**

ÁREA GRAD.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
EXATAS	EITIE_CAP.	61	<b>4.04</b>	1.35	1.00	4.19	6.00	p=0.010 -> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	61	<b>4.02</b>	1.25	1.00	4.40	6.00	p=0.018-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	61	<b>4.04</b>	1.30	1.00	4.29	6.00	p=0.010-> <sup>c</sup>
BIOLÓGIC	EITIE_CAP.	23	3.35	1.01	1.00	3.19	5.50	
	EITIE_INF.	23	3.64	1.06	1.00	3.60	5.60	
	EITIE_TOTAL	23	3.42	1.00	1.00	3.33	5.52	
HUMANAS	EITIE_CAP.	126	3.51	1.20	1.00	3.38	6.00	
	EITIE_INF.	126	3.50	1.24	1.00	3.50	6.00	
	EITIE_TOTAL	126	3.51	1.19	1.00	3.52	6.00	

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

<sup>a</sup> 'BIOL'≠'EXAT'; <sup>b</sup> 'HUMA'≠'EXAT'; <sup>c</sup> 'BIO'≠'EXAT'

### 7.3.1.3.2 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 significamente 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 36.

**Tabela 36. Tempo de Formação – Graduação**

TEMPO GRAD.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
<10 anos	EITIE_CAP.	63	<b>4.01</b>	1.11	1.00	4.25	6.00	p=0.002-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	63	<b>4.13</b>	0.99	1.00	4.20	6.00	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	63	<b>4.04</b>	1.05	1.00	4.24	6.00	p=0.001-> <sup>c</sup>
10 a 19 anos	EITIE_CAP.	67	<b>3.82</b>	1.25	1.00	3.75	5.88	
	EITIE_INF.	67	3.73	1.22	1.00	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	67	<b>3.80</b>	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

<sup>a</sup> '<10'≠'>=20'; <sup>b</sup> '10-19'≠'>=20'; <sup>c</sup> '<10'≠'>=20'; <sup>d</sup> '<10'≠'>=20'; <sup>e</sup> '10-19'≠'>=20'

A variável “tempo de graduado” mostrou-se também significamente relacionada à variável “Frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos”. Dos 211 professores que responderam às duas questões, 67 têm menos de 10 anos de graduados, 70 têm entre 10 a 19

anos e 74 têm 20 anos ou mais. Dos que responderam que não usam recursos de informática para fins didáticos “nenhuma vez por semana” (N=27), 62,96% têm 20 anos ou mais de graduados. Dos professores que responderam usar os recursos “diariamente”, 36,37% têm menos de 10 anos de graduados e 42,42% têm entre 10 e 19 anos.

**Tabela 37. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e tempo de graduado**

TEMPO DE GRADUADO	NENHUMA	%	1-2X/SEM.	%	>2X/SEM.	%	DIAR.	%	TOTAL
<10 anos	3	11.1	28	<b>32.94</b>	24	<b>36.37</b>	12	36.37	67
10 a 19 anos	7	25.93	27	31.76	22	33.33	14	<b>42.42</b>	70
>=20 anos	17	62,96	30	35.3	20	30.3	7	21.21	74
<b>TOTAL</b>	27	100	85	100	66	100	33	100	211

TESTE QUI-QUADRADO: X<sup>2</sup>=13.88; GL=6; P=0.031

### 7.3.1.3.3 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 38.

**Tabela 38. Tempo de experiência docente**

TEMP.DOC.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
<10 anos	EITIE_CAP.	77	<b>3.95</b>	1.12	1.00	4.06	6.00	p<0.001-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	77	<b>4.02</b>	1.02	1.00	4.20	5.80	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	77	<b>3.96</b>	1.07	1.00	4.05	5.90	p<0.001-> <sup>c</sup>
10 a 19 anos	EITIE_CAP.	87	<b>3.65</b>	1.20	1.00	3.38	6.00	
	EITIE_INF.	87	3.57	1.23	1.00	3.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	87	<b>3.63</b>	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.

<sup>a</sup> '<10'≠'>=20'; '10-19'≠'>=20'; <sup>b</sup> '<10'≠'10-19'; '<10'≠'>=20'; <sup>c</sup> '<10'≠'>=20'; '10-19'≠'>=20'

### 7.3.1.3.4 Pós-Graduação

Os dados da Tabela 39 mostram que os professores que realizaram Pós-Graduação apresentaram escores mais altos, especialmente no fator 1 da EITIE, do que aqueles que não realizaram.

**Tabela 39. Realização de curso de Pós-Graduação**

PÓS-GRAD.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p*
SIM	EITIE_CAP.	111	<b>3.79</b>	1.26	1.00	3.75	6.00	<b>p=0.041</b>
	EITIE_INF.	111	3.75	1.26	1.00	3.80	6.00	p=0.123
	EITIE_TOTAL	111	3.78	1.24	1.00	3.71	6.00	p=0.052
NÃO	EITIE_CAP.	90	3.46	1.23	1.00	3.28	6.00	
	EITIE_INF.	90	3.51	1.20	1.00	3.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	90	3.47	1.19	1.00	3.33	6.00	

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

Os escores dos que fizeram Doutorado ou Mestrado são significativamente mais altos, em ambos os fatores da EITIE e também no escore total, do que os daqueles que fizeram apenas Especialização.

**Tabela 40. Curso de Pós-Graduação**

CURSO PÓS	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
ESPECIALIZ.	EITIE_CAP.	75	3.57	1.21	1.00	3.63	5.81	<b>p=0.034-&gt;<sup>a</sup></b>
	EITIE_INF.	75	3.51	1.24	1.00	3.60	5.80	<b>p=0.012-&gt;<sup>b</sup></b>
	EITIE_TOTAL	75	3.56	1.20	1.00	3.62	5.62	<b>p=0.023-&gt;<sup>c</sup></b>
MESTRADO	EITIE_CAP.	25	<b>4.25</b>	1.37	1.56	4.50	6.00	
	EITIE_INF.	25	<b>4.28</b>	1.32	1.20	4.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	25	<b>4.26</b>	1.34	1.48	4.67	6.00	
DOUTORADO	EITIE_CAP.	9	<b>4.37</b>	1.01	2.94	4.25	5.88	
	EITIE_INFLU	9	<b>4.33</b>	0.71	3.20	4.40	5.20	
	EITIE_TOTAL	9	<b>4.36</b>	0.91	3.00	4.38	5.67	

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

<sup>a</sup> 'ESP'≠'MEST'; 'ESP'≠'DOUT'; <sup>b</sup> 'ESP'≠'MEST'; 'ESP'≠'DOUT'; <sup>c</sup> 'ESP'≠'MEST'; 'ESP'≠'DOUT'

### 7.3.1.3.5 Satisfação como professor

Apenas 18.55% dos professores disseram que se sentem “muito” satisfeitos como professor, conforme mostra a Tabela 41:

**Tabela 41. Satisfação como Professor**

Satisf. Prof.	Freq.(N)	%
Nada	15	6.05
Pouco	73	29.44
Suficiente	114	45.97
Muito	46	18.55
Não respondeu	5	



Houve relações significantes, no fator 2 na EITIE e no escore total, entre os escores dos professores que sentem “muito”, “nada”, “pouco” ou satisfeitos “o suficiente”. As médias dos que se sentem “muito” satisfeitos são mais altas.

**Tabela 42. Satisfação como professor e percepção de AECD**

SAT.PROF.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
NADA/POUCO	EITIE_CAP.	85	3.54	1.31	1.00	3.31	6.00	p=0.052
	EITIE_INF.	85	3.54	1.27	1.00	3.60	6.00	<b>p=0.016-&gt;<sup>a</sup></b>
	EITIE_TOTAL	85	3.54	1.27	1.00	3.43	6.00	<b>p=0.033-&gt;<sup>b</sup></b>
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	110	3.49	1.17	1.00	3.38	6.00	
	EITIE_INF.	110	3.50	1.20	1.00	3.50	6.00	
	EITIE_TOTAL	110	3.49	1.15	1.00	3.45	6.00	
MUITO	EITIE_CAP.	42	3.98	1.21	1.00	4.28	5.88	
	EITIE_INF.	42	<b>4.03</b>	1.24	1.00	4.40	5.60	
	EITIE_TOTAL	42	<b>3.99</b>	1.20	1.00	4.36	5.81	

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

<sup>a</sup> ‘NAD/POUC’≠‘MUIT’; ‘SUF’≠‘MUIT’; <sup>b</sup> ‘NAD/POUC’≠‘MUIT’; ‘SUF’≠‘MUIT’

Os dados mostram também que a variável “satisfação como professor” está também significativamente relacionada à variável “frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos”. Dentre os professores que disseram não utilizá-los “nenhuma vez por semana”, 48.58% relataram que se sentem “nada ou pouco” satisfeitos como professor e 68.30% dos que disseram usar “recursos de informática para fins didáticos” diariamente sentem-se pelo menos satisfeitos “o suficiente”.

**Tabela 43. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e satisfação como professor**

SATISFAÇÃO PROFES.	NENHUMA \ %		1-2X/SEM %		>2X/SEM %		DIAR.	%	TOTAL
NADA/POUCO	17	<b>48.58</b>	39	<b>41.05</b>	25	34.72	6	14.63	87
SUFICIENTE	11	31.43	39	<b>41.05</b>	33	<b>45.84</b>	28	<b>68.30</b>	111
MUITO	7	20	17	17.9	14	19.44	7	17.07	45
<b>TOTAL</b>	35	100	95	100	72	100	41	100	243

TESTE QUI-QUADRADO: X<sup>2</sup>=14.21; GL=6; P=0.027

#### 7.3.1.4 Local de acesso ao computador e frequência de uso

Observa-se nas Tabelas 44 a 46 que a grande maioria dos professores (96, 44%) tem acesso ao computador em sua residência, sendo 82.21% deles 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 44. Computador em casa**

Computador em casa	Freq.(N)	%
Sim	244	96.4
Não	9	3.56

**Tabela 45. 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 46. Onde mais utiliza 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 47.

**Tabela 47. Tempo que tem computador**

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-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	33	2.84	1.16	1.00	3.20	5.00	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	33	2.81	1.14	1.00	3.00	5.00	p<0.001-> <sup>c</sup>
>3 anos	EITIE_CAP.	199	<b>3.75</b>	1.19	1.00	3.69	6.00	
	EITIE_INF.	199	<b>3.75</b>	1.21	1.00	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	199	<b>3.75</b>	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.

<sup>a</sup>'<=3'≠>3 ANOS'; <sup>b</sup>'<=3'≠>3 ANOS'; <sup>c</sup>'<=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 48 e 49.

**Tabela 48. 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 49. 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 50 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 50. Frequência de uso 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-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	48	3.22	1.06	1.00	3.40	5.00	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	48	3.05	0.97	1.00	3.00	5.00	p<0.001-> <sup>c</sup>
>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	<b>4.01</b>	1.17	1.00	4.06	6.00	
	EITIE_INF.	133	<b>3.96</b>	1.17	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	133	<b>4.00</b>	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.

<sup>a</sup> ‘NENH’≠‘DIAR’; <sup>b</sup> ‘1-2X’≠‘DIAR’; <sup>c</sup> ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’

Observa-se na Tabela 51 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 51. Frequência de uso da informática para fins didáticos e AECD**

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-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	91	3.48	1.12	1.00	3.40	5.60	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	91	3.44	1.13	1.00	3.33	5.81	p<0.001-> <sup>c</sup>
>2X/SEMANA	EITIE_CAP.	69	<b>3.85</b>	1.13	1.44	3.75	6.00	
	EITIE_INF.	69	<b>3.83</b>	1.14	1.00	4.00	5.80	
	EITIE_TOTAL	69	<b>3.84</b>	1.11	1.33	3.90	5.90	
DIARIAMENTE	EITIE_CAP.	40	<b>4.11</b>	1.07	1.75	4.19	6.00	
	EITIE_INF.	40	<b>4.20</b>	1.22	1.40	4.50	6.00	
	EITIE_TOTAL	40	<b>4.13</b>	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.

<sup>a</sup> ‘NENH’≠‘>2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; <sup>b</sup> ‘NENH’≠‘>2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’; <sup>c</sup> ‘NENH’≠‘>2X’; ‘NENH’≠‘DIAR’; ‘1-2X’≠‘DIAR’

Aqueles que usam mais recursos de informática para fins didáticos, como sistema operacional, internet e *softwares* educacionais, apresentam médias mais altas de autoeficácia computacional docente nos fatores 1 e 2 e no escore total do que aqueles que usam apenas internet ou não usam nenhum recurso, como mostra a Tabela 52.

**Tabela 52. Recursos de informática que utiliza para fins didáticos e AECD**

REC.INFORM.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
SIST. OPER.	EITIE_CAP.	13	3.98	1.23	2.19	3.81	6.00	p=0.002-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	13	3.82	1.14	2.00	3.80	5.60	p=0.014-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	13	3.94	1.17	2.48	3.81	5.90	p=0.003-> <sup>c</sup>
INTERNET	EITIE_CAP.	20	2.95	1.52	1.00	2.78	5.56	
	EITIE_INF.	20	3.09	1.53	1.00	3.10	5.40	
	EITIE_TOTAL	20	2.98	1.51	1.00	2.95	5.48	
SIS/INTERNET	EITIE_CAP.	174	3.63	1.12	1.00	3.59	6.00	
	EITIE_INF.	174	3.65	1.16	1.00	3.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	174	3.63	1.10	1.00	3.60	6.00	
SI/IN/SOFT. ED.	EITIE_CAP.	19	<b>4.46</b>	1.06	2.50	4.50	5.88	
	EITIE_INF.	19	<b>4.41</b>	0.96	2.60	4.40	5.80	
	EITIE_TOTAL	19	<b>4.45</b>	1.02	2.52	4.67	5.81	
NÃO USA	EITIE_CAP.	11	3.06	1.55	1.00	2.88	5.75	
	EITIE_INF.	11	2.98	1.38	1.00	3.40	5.40	
	EITIE_TOTAL	11	3.04	1.48	1.00	3.00	5.67	

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

<sup>a</sup> ‘IN’≠‘SI/IN/SO’; ‘NÃO’≠‘SI/IN/SO’; <sup>b</sup> ‘IN’≠‘SI/IN/SO’; ‘NÃO’≠‘SI/IN/SO’;

<sup>c</sup> ‘IN’≠‘SI/IN/SO’; ‘NÃO’≠‘SI/IN/SO’

A variável “frequência de uso de recursos de informática para fins pessoais” mostrou-se significativamente relacionada ( $p < 0.001$ ) à variável “frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos”, revelando que aqueles que usam frequentemente para fins pessoais são os que usam também frequentemente para fins didáticos. Dos professores que disseram que usam recursos de informática “diariamente para fins didáticos”, 92.86% usam também “diariamente para fins pessoais”, e 58.11% dos que usam “mais de duas vezes por semana” para fins didáticos são os que usam também “diariamente” para fins pessoais.

**Tabela 53. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e frequência de uso para fins pessoais**

FREQ. USO FINS PES.	NENHUMA	%	1-2X/SEM	%	>2X/SEM	%	DIARIAI	%	TOTAL
NENHUMA	6	<b>16.67</b>	2	2.11	3	4.05	0	0	11
1-2X/SEMANA	9	25	32	<b>33.68</b>	6	8.11	0	0	47
>2X/SEMANA	5	13.9	23	24.21	22	<b>29.73</b>	3	7.14	53
DIARIAMENTE	16	44.44	38	40	43	<b>58.11</b>	39	<b>92.86</b>	136
<b>TOTAL</b>	36	100	95	100	74	100	42	100	247

TESTE EXATO DE FISHER:  $P < 0.001$

Houve uma relação bastante significativa também ( $P < 0.001$ ) entre a variável “frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos” e “recursos de informática que usa com mais frequência para fins didáticos”. Aqueles que usam recursos de informática para fins didáticos pelo menos uma ou duas vezes na semana são os que utilizam principalmente sistema operacional e internet. Um contingente de 21.21% dos que usam apenas sistema operacional e 12.12% dos que usam apenas internet são os que disseram não usar recursos de informática para fins didáticos “nenhuma vez por semana”.

**Tabela 54. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e recursos que utiliza com mais frequência**

RECURSOS USO FINS DID.	NENHUMA	%	1-2X/SEM	%	>2X/SEMA	%	DIAR.	%	TOTAL
SISTEMA OPERACIONAL	7	<b>21.21</b>	3	3.19	1	1.37	1	2.38	12
INTERNET	4	<b>12.12</b>	6	6.38	7	9.59	4	9.52	21
SISTEMA OPER/INTERNET	14	42.42	76	<b>80.85</b>	55	<b>75.34</b>	33	<b>78.58</b>	178
SOFTWARES EDUCACIONAIS	0	0	6	6.38	10	13.7	4	9.52	20
NÃO USA	8	24.25	3	3.2	0	0	0	0	11
<b>TOTAL</b>	33	100	94	100	73	100	42	100	242

TESTE EXATO DE FISHER:  $P < 0.001$

### 7.3.1.5 Preparação, Motivação e Apoio para usar tecnologias no ensino

Essa categoria apresenta os resultados obtidos mais especificamente para as seguintes variáveis: participação em cursos de informática, para aprender a usar aplicativos; para uso didático de tecnologias; habilidade para usar o computador; percepção da preparação; motivação e apoio do corpo administrativo para usar tecnologias no ensino.

#### 7.3.1.5.1 Participação em cursos de informática e cursos para o uso didático de tecnologias

Um percentual de 66.01% dos professores disse ter feito cursos de informática para aprender usar programas ou aplicativos, mas 72.91% deles disseram nunca terem participado de um curso para o uso didático de tecnologias no ensino.

**Tabela 55. Fez cursos de informática para uso de programa ou aplicativo**

<b>Cursos Informática</b>	<b>Freq.(N)</b>	<b>%</b>
Sim	167	66.01
Não	86	33.99

**Tabela 56. Fez cursos para uso didático de tecnologias**

<b>Cursos uso did.</b>	<b>Freq. (N)</b>	<b>%</b>
Sim	68	27.09
Não	183	72.91
Não respondeu	2	

A análise comparativa mostrou que os professores que participaram de cursos para o uso didático de tecnologias apresentaram uma média significativamente mais alta de autoeficácia computacional docente, no fator 1 da EITIE e no escore total da escala, do que aqueles que nunca participaram. A Tabela 57 apresenta esses dados.

**Tabela 57. Cursos para uso didático de tecnologias e AECD**

<b>CURS DID.</b>	<b>FATORES/TOTAL</b>	<b>N</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>D.P.</b>	<b>MÍN.</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>MÁX.</b>	<b>VALOR-p*</b>
SIM	EITIE_CAPAC	64	<b>3.93</b>	1.28	1.00	4.06	6.00	<b>p=0.012</b>
	EITIE_INFLU	64	3.85	1.34	1.00	4.00	6.00	p=0.075
	EITIE_TOTAL	64	<b>3.91</b>	1.28	1.00	4.07	6.00	<b>p=0.019</b>
NÃO	EITIE_CAPAC	175	3.49	1.20	1.00	3.38	6.00	
	EITIE_INFLU	175	3.53	1.19	1.00	3.60	5.80	
	EITIE_TOTAL	175	3.50	1.18	1.00	3.48	5.90	

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

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

Do total de professores, 54.37% consideram que têm 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 58 e 59.

**Tabela 58. 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 59. 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 60 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 60. Habilidade para usar o computador e AECD**

HABIL.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
MUITA	EITIE_CAP.	41	<b>4.85</b>	0.96	2.38	5.00	6.00	p<0.001-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	41	<b>4.58</b>	1.00	1.60	4.60	6.00	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	41	<b>4.79</b>	0.93	2.19	4.95	6.00	p<0.001-> <sup>c</sup>
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	130	<b>3.77</b>	0.96	1.44	3.75	6.00	
	EITIE_INF.	130	<b>3.82</b>	1.03	1.20	3.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	130	<b>3.78</b>	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.

<sup>a</sup> 3 GRUPOS DIFERENTES ENTRE SI; <sup>b</sup> 3 GRUPOS DIFERENTES ENTRE SI; <sup>c</sup> 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 61. Preparação para usar tecnologias no ensino e AECD**

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-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	111	2.95	1.09	1.00	3.00	5.20	P<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	111	2.86	0.97	1.00	3.00	5.14	P<0.001-> <sup>c</sup>
SUFICIENTE	EITIE_CAP.	103	<b>4.04</b>	1.00	1.06	4.13	6.00	
	EITIE_INF.	103	<b>3.98</b>	1.05	1.00	4.00	6.00	
	EITIE_TOTAL	103	<b>4.03</b>	0.98	1.05	4.14	6.00	
MUITO	EITIE_CAP.	23	<b>5.35</b>	0.44	4.63	5.44	6.00	
	EITIE_INF.	23	<b>5.11</b>	0.53	4.20	5.20	6.00	
	EITIE_TOTAL	23	<b>5.29</b>	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.

<sup>a</sup> 3 GRUPOS DIFERENTES ENTRE SI; <sup>b</sup> 3 GRUPOS DIFERENTES ENTRE SI;

<sup>c</sup> 3 GRUPOS DIFERENTES ENTRE SI

A variável “habilidade para utilizar o computador no ensino” mostrou-se também significativamente relacionada à variável “frequência de uso de recursos de informática para fins didáticos”. 48,42% dos professores que utilizam recursos de informática para fins didáticos pelo menos uma vez por semana são os que consideram que têm pelo menos habilidade “o suficiente” para usar o computador no ensino e 52.78% dos professores que disseram não utilizar o computador para fins didáticos “nenhuma vez por semana” são os que disseram que têm “pouca ou nenhuma” habilidade para usar o computador no ensino como se pode observar na Tabela 62.

**Tabela 62. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e habilidade para usar o computador no ensino**

HABILIDADE	NENHUMA		1-2X/SEM		>2X/SEM		DIAR.		TOTAL
	VEZ/SEM.	%		%		%		%	
MUITA	8	22.22	14	14,74	13	17.81	7	16.67	42
SUFICIENTE	9	25	46	<b>48.42</b>	45	<b>61.64</b>	34	<b>80.95</b>	134
POUCA/NENHUMA	19	<b>52.78</b>	35	36.84	15	20.55	1	2.38	70
<b>TOTAL</b>	36	100	95	100	73	100	42	100	246

TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001

A variável “Preparação para utilizar tecnologias de informática no ensino” também se mostrou significativamente relacionada à variável “frequência de uso dos recursos de informática para fins didáticos”. Os que utilizam tais recursos “mais de duas vezes por semana” ou “diariamente” são os que se sentem com preparo pelo menos “suficiente” para ensinar com tecnologias. Dos que usam “uma ou duas vezes por semana”, 60.22% são os que se sentem “nada



ou pouco” preparados para ensinar utilizando-se de recursos tecnológicos. Apenas 11,11% dos que não utilizam “nenhuma vez por semana” se sentem “muito” preparados para ensinar utilizando-se de recursos tecnológicos.

**Tabela 63. Relação entre frequência de uso para fins didáticos e preparação para ensinar com tecnologias de informática**

PREPAR. ENS. TIC	NENHUMA VEZ/SEM.		1-2X/SEM		>2X/SEM		DIAR.		TOTAL
		%		%		%		%	
NADA/POUCO	17	47.22	56	60.22	28	38.89	13	31.71	114
SUFICIENTE	15	41.67	29	31.18	38	52.78	23	56.1	105
MUITO	4	11.11	8	8.6	6	8.33	5	12.2	23
<b>TOTAL</b>	36	100	93	100	72	100	41	100	242

TESTE QUI-QUADRADO: X<sup>2</sup>=13.29; GL=6; P=0.039

#### 7.3.1.5.4 Crença de que tecnologias favorecem o ensino

Para 76.02% dos professores, as tecnologias favorecem o processo de ensino e aprendizagem.

**Tabela 64. Crença de que tecnologias favorecem o processo de ensino e aprendizagem**

Acredita tec. fav. ens.aprend.	Freq.(N)	%
Sim	187	76.02
Não	2	0.81
Parcialmente	57	23.17
Não respondeu	7	

Os dados da Tabela 65 mostram que as médias dos escores dos dois fatores e também do escore total daqueles acreditam na contribuição das tecnologias no ensino são significativamente mais altas do que as dos que não acreditam ou acreditam parcialmente.

**Tabela 65. Crença de que tecnologias favorecem o processo de ensino e aprendizagem e AECD**

ACRED. TEC.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MAX.	VALOR-p*
SIM	EITIE_CAP.	179	3.72	1.21	1.00	3.63	6.00	p=0.012
	EITIE_INF.	179	3.74	1.22	1.00	3.80	6.00	p=0.015
	EITIE_TOTAL	179	3.73	1.18	1.00	3.67	6.00	p=0.010
NÃO/PARC.	EITIE_CAPAC	55	3.24	1.24	1.00	3.19	5.88	
	EITIE_INFLU	55	3.25	1.23	1.00	3.20	5.20	
	EITIE_TOTAL	55	3.25	1.21	1.00	3.05	5.67	

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

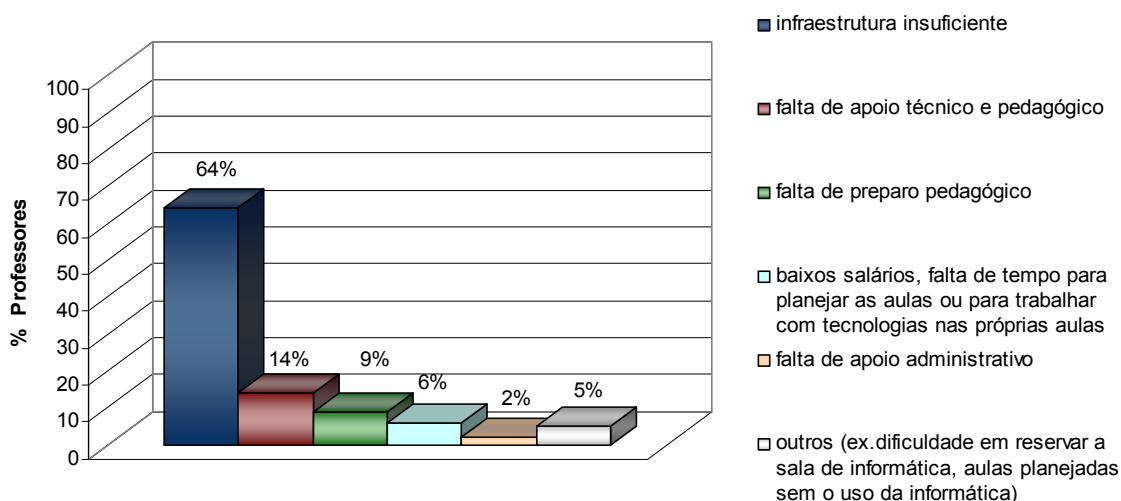
#### 7.3.1.5.5 Motivação para utilizar tecnologias nas aulas

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

**Tabela 66. 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 por que se sentem “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%), conforme mostra a Figura 1 a seguir.



**Figura 1. Razões da “desmotivação ou pouca motivação” para ensinar com tecnologias**

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 67. 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-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	26	3.08	1.47	1.00	3.20	5.80	p<0.001-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	26	3.20	1.52	1.00	3.24	5.86	p<0.001-> <sup>c</sup>
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	<b>4.40</b>	1.14	1.75	4.69	6.00	
	EITIE_INF.	38	<b>4.51</b>	1.06	1.40	4.80	6.00	
	EITIE_TOTAL	38	<b>4.43</b>	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.

<sup>a</sup> ‘NAD’≠‘MUIT’; ‘POUC’≠‘MUIT’; <sup>b</sup> ‘NAD’≠‘SUF’; ‘NAD’≠‘MUI’; ‘POUC’≠‘MUI’;

<sup>c</sup> ‘NAD’≠‘MUIT’; ‘POUC’≠‘MUIT’

#### 7.3.1.5.6 Apoio Administrativo para usar tecnologias de informática no ensino

Um percentual de 43.78% dos professores revelou que se sente pouco apoiado pelo corpo administrativo para usar recursos de informática no ensino.

**Tabela 68. Apoio do corpo administrativo para usar recursos de informática no ensino**

Apoio do corpo admin.	Freq. (N)	%
Nada	49	19.68
Pouco	109	43.78
Suficiente	86	34.54
Muito	5	2.01
Não respondeu	4	

Os professores que se sentem “o suficiente” ou “muito” apoiados pelo corpo administrativo para usar tecnologias de informática no ensino apresentaram escores significativamente maiores (F1 M=3.84, F2 M=3.95 e total=3.87) do que aqueles que se sentem “pouco” ou “nada” apoiados.

**Tabela 69. Apoio do corpo administrativo para usar recursos de informática no ensino e AECD**

APOIO ADM.	FATORES/TOTAL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN.	MEDIANA	MÁX.	VALOR-p**
NADA	EITIE_CAP.	46	3.61	1.50	1.00	3.66	6.00	p=0.040-> <sup>a</sup>
	EITIE_INF.	46	3.42	1.42	1.00	3.40	6.00	p=0.006-> <sup>b</sup>
	EITIE_TOTAL	46	3.56	1.46	1.00	3.64	6.00	p=0.021-> <sup>c</sup>
POUCO	EITIE_CAP.	105	3.40	1.26	1.00	3.31	6.00	
	EITIE_INF.	105	3.42	1.27	1.00	3.60	6.00	
	EITIE_TOTAL	105	3.40	1.24	1.00	3.33	6.00	
SUF/MUITO	EITIE_CAP.	86	<b>3.84</b>	1.00	1.00	3.75	5.81	
	EITIE_INF.	86	<b>3.95</b>	1.02	1.00	4.00	5.80	
	EITIE_TOTAL	86	<b>3.87</b>	0.97	1.00	3.95	5.67	

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

<sup>a</sup> 'POUC'≠'SUF/MUI'; <sup>b</sup> 'NAD'≠'SUF/MUI'; <sup>c</sup> 'POUC'≠'SUF/MUI'

### 7.3.2 Análise de Conglomerados ou Agrupamentos (*Cluster Analysis*)

Essa análise foi realizada para verificar a formação de agrupamentos na amostra, considerando variáveis de interesse (pessoais, contextuais e o escore total da EITIE). Consideraram-se, para a seleção, resultados apresentados pela literatura e obtidos no presente estudo, em análises anteriormente apresentadas. Foram selecionadas, portanto, para compor essa análise 16 variáveis, mais especificamente, as seguintes: idade; sexo; curso de graduação; tempo de graduado; tempo de docência; jornada de trabalho semanal; o quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias; o quanto se sente motivado para uso de tecnologias; percepção de que tem habilidade para usar computador; frequência de uso para fins pessoais; frequência de uso para fins didáticos; crença de que as tecnologias favorecem o ensino; frequência a curso de informática para fins didáticos; o quanto se sente apoiado pelo corpo administrativo; o quanto se sente satisfeito como professor, e escore total da EITIE. A análise foi feita considerando os procedimentos descritos no item Método. Estabeleceram-se dois grupos ou conglomerados: grupo 1, formado por 140 pessoas, e grupo 2, formado por 101 pessoas, conforme mostra a Tabela 70:

**Tabela 70. Resultados da análise de conglomerados – composição de dois clusters.**

CONGLOMERADO	FREQ.	RMS STD DEVIATION	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE A ORIGEM E OBSERVAÇÃO	CONGLOMERADO MAIS PRÓXIMO	DISTÂNCIA ENTRE OS CENTRÓIDES DOS CONGLOMERADOS
1	<b>140</b>	0.9521	5.7189	3.1684	3.1684
2	<b>101</b>	0.8789	5.3317	3.1684	3.1684

A Tabela 71 apresenta os resultados obtidos para as variáveis analisadas. Pelos resultados, verifica-se que a formação com dois clusters teve um R<sup>2</sup> Total de 0.156, ou seja, com explicação

de 15.6% da variabilidade dos dados. Embora o  $R^2$  Total tenha apresentado um valor baixo, observa-se que as variáveis: “EITIE\_TOTAL ou score total da EITEI”, “Q32 habilidade para uso do computador” e “Q27 preparo para ensino com tecnologias” apresentaram  $R^2$  com valores consideráveis (acima de 0.40), sendo essas, portanto, as variáveis que mais contribuíram para a formação dos agrupamentos.

**Tabela 71 . Resultados da análise de conglomerados – variáveis principais (dois clusters)**

VARIÁVEL	DESVIO PADRÃO TOTAL	DESVIO PADRÃO INTRA- CONGLOMERADO	R <sup>2</sup> OU COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO	RSQ/(1-RSQ)
Z_Q6IDADE	1.00000	0.96246	0.078513	0.085202
Z_Q7SEXO	1.00000	0.94505	0.111038	0.124908
Z_Q8GRAD	1.00000	0.98887	0.026766	0.027502
Z_Q9TEMGRAD	1.00000	0.93154	0.136526	0.158113
Z_Q17TEMDOC	1.00000	0.92921	0.140189	0.163046
Z_Q21JORNADA	1.00000	0.95504	0.092128	0.101477
Z_Q27PREPAR	1.00000	0.76204	<b>0.421763</b>	0.729395
Z_Q28MOTIVA	1.00000	0.94578	0.109258	0.122660
Z_Q32HABILI	1.00000	0.75255	<b>0.436042</b>	0.773181
Z_Q33FINSPE	1.00000	0.86458	0.255616	0.343392
Z_Q34FINSID	1.00000	0.92518	0.147707	0.173306
Z_Q37ACRTDC	1.00000	0.99814	0.007986	0.008050
Z_Q42CURSDID	1.00000	1.00153	0.001160	0.001162
Z_Q46APADM	1.00000	0.98828	0.027435	0.028208
Z_Q49SATPROF	1.00000	0.99923	0.005775	0.005808
Z_EITIE_TOTAL	1.00000	0.74051	<b>0.453932</b>	0.831275
TOTAL	1.00000	0.92048	0.156444	0.185458

O Quadro 2 traz as comparações das variáveis categóricas e numéricas entre os dois clusters, para identificação da composição destes. Para a variável idade, observa-se, por exemplo, que o cluster 1 tem uma frequência maior de professores que têm de 20 a 39 anos, enquanto o cluster 2 é tem uma frequência maior de professores que têm mais de 40 anos. Para a variável sexo, percebe-se que o cluster 1 tem uma frequência maior de homens, enquanto o 2 de mulheres. A lógica de interpretação é a mesma para as demais variáveis. Os percentuais significantes ( $p < 0.05$ ) que caracterizam os agrupamentos estão em destaque nas tabelas que compõe o Quadro 3.

Idade	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
20-29	23	<b>20.72</b>	3	3.70	26
30-39	29	<b>26.13</b>	14	17.28	43
40-49	45	40.54	47	<b>58.02</b>	92
>=50	14	12.61	17	<b>20.99</b>	31
<b>TOTAL</b>	111	100	81	100	192
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =16.67; GL=3; p<0.001					
Sexo	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Masculino	60	<b>48.39</b>	15	16.30	75
Feminino	64	51.61	77	<b>83.70</b>	141
<b>TOTAL</b>	124	100	92	100	216
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =23.98; GL=1; p<0.001					
Curso Grad.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Exatas	45	<b>35.43</b>	16	18.82	61
Biológicas	13	10.24	10	11.76	23
Humanas	67	52.76	59	<b>69.41</b>	126
Outros	2	1.57	0	0.00	2
<b>TOTAL</b>	127	100	85	100	212
TESTE EXATO DE FISHER: p=0.026					
Tempo Grad.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
<10 anos	51	<b>41.80</b>	12	14.81	63
10 a 19 anos	44	36.07	23	28.40	67
>=20 anos	27	22.13	46	<b>56.79</b>	73
<b>TOTAL</b>	122	100	81	100	203
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =28.55; GL=2; p<0.001					
Tempo Doc.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
<10 anos	61	<b>43.88</b>	16	15.84	77
10 a 19 anos	53	38.13	34	33.66	87
>=20 anos	25	17.99	51	<b>50.50</b>	76
<b>TOTAL</b>	139	100	101	100	240
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =34.18; GL=2; p<0.001					

Quadro 3. Comparação das variáveis categóricas entre os *clusters* para os dois grupos (1 e 2).

Jornada Trab.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
<30	50	<b>39.68</b>	12	13.19	62
30-39	33	26.19	25	27.47	58
>=40	43	34.13	54	<b>59.34</b>	97
<b>TOTAL</b>	126	100	91	100	217
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =20.53; GL=2; p< <b>0.001</b>					
Uso Fins Pes.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Nenhuma vez/sem	2	1.43	8	<b>7.92</b>	10
1-2x/sem.	9	6.43	39	<b>38.61</b>	48
>2x/sem.	23	16.43	27	<b>26.73</b>	50
Diariamente	106	<b>75.71</b>	27	26.73	133
<b>TOTAL</b>	140	100	101	100	241
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =64.99; GL=3; p< <b>0.001</b>					
Uso fins. Did.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Nenhuma vez/sem	11	8.09	24	<b>24.24</b>	35
1-2x/sem.	42	30.88	49	<b>49.49</b>	91
>2x/sem.	47	<b>34.56</b>	22	22.22	69
Diariamente	36	<b>26.47</b>	4	4.04	40
<b>TOTAL</b>	136	100	99	100	235
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =35.07; GL=3; p< <b>0.001</b>					
Curso Did.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Sim	39	<b>28.06</b>	25	25.00	64
Não	100	71.94	75	<b>75.00</b>	175
<b>TOTAL</b>	139	100	100	100	239
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =0.28; GL=1; p=0.599					
Prepar. Ens. Tec.	CLUSTER 1		CLUSTER 2		TOTAL
	N	%	N	%	
Nada	0	0.00	7	<b>7.07</b>	7
Pouco	25	18.12	79	<b>79.80</b>	104
O suficiente	90	<b>65.22</b>	13	13.13	103
Muito	23	<b>16.67</b>	0	0.00	23
<b>TOTAL</b>	138	100	99	100	237
TESTE EXATO DE FISHER: p< <b>0.001</b>					

Quadro 3 (Cont.1). Comparação das variáveis categóricas entre os *clusters* para os dois grupos (1 e 2).

<b>Motivado</b>	<b>CLUSTER 1</b>		<b>CLUSTER 2</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Nada	10	7.19	16	<b>16.00</b>	26
Pouco	49	35.25	60	<b>60.00</b>	109
O suficiente	48	<b>34.53</b>	18	18.00	66
Muito	32	<b>23.02</b>	6	6.00	38
<b>TOTAL</b>	139	100	100	100	239
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =28.31; GL=3; p< <b>0.001</b>					
<b>Habilidade</b>	<b>CLUSTER 1</b>		<b>CLUSTER 2</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Muita	40	<b>28.57</b>	1	1.00	41
O suficiente	96	<b>68.57</b>	34	34.00	130
Pouca	4	2.86	62	<b>62.00</b>	66
Nenhuma	0	0.00	3	3.00	3
<b>TOTAL</b>	140	100	100	100	240
TESTE EXATO DE FISHER: p< <b>0.001</b>					
<b>Acred. Tec. Ens.</b>	<b>CLUSTER 1</b>		<b>CLUSTER 2</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Sim	110	79.71	69	71.88	179
Parcialmente	27	19.57	26	27.08	53
Não	1	0.72	1	1.04	2
<b>TOTAL</b>	138	100	96	100	234
TESTE EXATO DE FISHER: p=0.364					
<b>Apoio Administr.</b>	<b>CLUSTER 1</b>		<b>CLUSTER 2</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Nada	24	17.39	22	<b>22.22</b>	46
Pouco	52	37.68	53	<b>53.54</b>	105
O Suficiente	59	<b>42.75</b>	22	22.22	81
Muito	3	2.17	2	2.02	5
<b>TOTAL</b>	138	100	99	100	237
TESTE EXATO DE FISHER: p= <b>0.007</b>					
<b>Satisf. Professor</b>	<b>CLUSTER 1</b>		<b>CLUSTER 2</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Nada	8	5.80	6	6.06	14
Pouco	40	28.99	31	31.31	77
O Suficiente	60	43.48	50	<b>50.51</b>	110
Muito	30	<b>21.74</b>	12	12.12	42
<b>TOTAL</b>	138	100	99	100	237
TESTE QUI-QUADRADO: X <sup>2</sup> =3.73; GL=3; p=0.292					

Quadro 3 (Final). Comparação das variáveis categóricas entre os *clusters* para os dois grupos (1 e 2).



A Tabela 72 a seguir apresenta a comparação entre os *clusters* da variável numérica que se refere à medida da crença de autoeficácia. Consta-se que a média da crença de autoeficácia do grupo 1 é significativamente mais alta do que a média do grupo 2.

**Tabela 72. Comparação da variável numérica (escore total EITIE) entre os *clusters* (dois grupos)**

CONGLOMERADO	VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX	VALOR-P*
1	EITIE_TOTAL	140	4.29	0.92	1.48	4.40	6.00	P<0.001
2	EITIE_TOTAL	101	2.64	0.87	1.00	2.67	5.00	

Os resultados mostram que os 2 *clusters* apresentam a seguinte caracterização:

**Cluster 1:** tem uma frequência maior de indivíduos com menor idade, do sexo masculino, com graduação na área de Ciências Exatas, menor tempo de graduado, menor tempo de docência, menor tempo de jornada de trabalho semanal, que sente-se mais preparado e mais motivado para ensinar com tecnologias, considera-se com mais habilidade para uso de computador, que usa com maior frequência o computador para fins pessoais e didáticos, que sente-se mais apoiado pelo corpo administrativo e tem maior escore total na EITIE.

**Cluster 2:** tem uma frequência maior de indivíduos com maior idade, do sexo feminino, com graduação na área de Ciências Humanas, maior tempo de graduado, maior tempo de docência, maior tempo de jornada de trabalho semanal, que sente-se menos preparado e motivado para ensinar com tecnologias, considera-se com menos habilidade para uso de computador, que usa com menor frequência o computador para fins pessoais e didáticos, que sente-se menos apoiado pelo corpo administrativo e tem menor escore total na EITIE.

### 7.3.3 Análise de Regressão Linear Uni e Multivaria para a EITIE

Realizaram-se também análises de regressão linear univariada e multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis) para estudar a relação de 21 variáveis de interesse de com o escore de cada um dos fatores das escalas. Essas variáveis foram selecionadas considerando principalmente resultados apresentados na literatura. As categorias de referência (ref.) foram selecionadas em função da frequência de respostas, ou seja, adotou-se como referência a categoria com maior frequência de respostas. Enquanto a análise de regressão univariada identifica, da relação de variáveis de interesse, aquelas que se mostram

significativamente relacionadas com os escores dos fatores, a multivariada apresenta apenas as variáveis que mais ajudam a explicar um determinado fator, permitindo, por exemplo, a identificação do perfil do participante que tem um escore considerado baixo ou alto em um determinado fator ou construto.

A seguir são apresentados os resultados obtidos para os fatores da EITIE e seu escore total.

### 7.3.3.1 Análise de Regressão Linear para escore do fator 1 da EITIE

A análise de regressão univariada para o escore do fator 1 mostrou relações significantes ( $p < 0.05$ ) para 12 variáveis: “sexo”; “curso de graduação”, “tempo de docência”, “rede de ensino predominante que leciona”; “natureza do contrato de trabalho”; “preparação para ensinar com tecnologias”; “motivação para usar tecnologias no ensino”; “habilidade para usar o computador”; “frequência de uso para fins pessoais”; “frequência de uso para fins didáticos”; “crença de que as tecnologias favorecem o ensino” e “realização de cursos de informática para fins didáticos”.

Observa-se, pelos dados, por exemplo, que, no fator 1, os professores do sexo masculino têm um escore 0.856 maior que os professores do sexo feminino; os professores graduados na área de Ciências Exatas apresentam um escore 0.534 maior que os professores das áreas de Ciências Humanas, enquanto os de Ciências Biológicas possuem um escore 0.157 menor. A diferença é considerada significativa apenas para os professores da área de Ciências Exatas ( $p < 0.05$ ). A mesma lógica de interpretação segue para as demais variáveis.

**Tabela 73. Análise de regressão linear univariada para escore do fator 1 da EITIE (N=241).**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R2
	20-29 (ref.)	---		
	30-39	-0.048 (0.319)	0.882	
	40-49	-0.532 (0.285)	0.064	
Q6 Idade (anos)	≥50	-0.334 (0.342)	0.330	0.0312
	Feminino (ref.)	---		
Q7 Sexo	Masculino	0.856 (0.170)	<b>&lt;0.001</b>	0.1063
	Humanas (ref.)	---		
	Biológicas	-0.157 (0.279)	0.573	
Q8 Curso de graduação	Exatas	0.534 (0.192)	<b>0.006</b>	0.0428
	<10 (ref.)	---		
	10 a 19	-0.294 (0.188)	0.119	
Q17 Tempo de docência (anos)	≥20	-0.775 (0.194)	<b>&lt;0.001</b>	0.0641

**Tabela 73 (Cont.1). Análise de regressão linear univariada para escore do fator 1 da EITIE (N=241).**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R2
Q18 Rede de ensino predominante	Pública (ref.)	---		
	Privada	0.029 (0.417)	0.944	
	Ambas	0.742 (0.317)	<b>0.020</b>	0.0224
Q21 Jornada de trabalho (h)	<30 (ref.)	---		
	30 a 39	0.019 (0.223)	0.933	
	≥40	-0.189 (0.199)	0.343	0.0066
Q22 Natureza do contrato de trabalho	Concursado (ref.)	---		
	Contratado CLT	0.416 (0.209)	<b>0.047</b>	
	Contratado Outro	0.379 (0.205)	0.066	0.0247
Q23 Atua como substituto	Não (ref.)	---		
	Sim	0.061 (0.211)	0.774	0.0003
Q25 Número de alunos	<35 (ref.)	---		
	≥35	0.096 (0.172)	0.578	0.0013
Q26 Infraestrutura	Insuficiente (ref.)	---		
	Pouco suficiente	0.084 (0.209)	0.690	0.0062
	Suficiente	0.369 (0.315)	0.242	
Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	1.214 (0.129)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muito	2.517 (0.216)	<b>&lt;0.001</b>	0.4302
Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias no ensino	Nada (ref.)	---		
	Pouco	0.047 (0.256)	0.854	
	O suficiente	0.573 (0.272)	<b>0.036</b>	
Q29 Tem computador em casa	Muito	1.167 (0.299)	<b>&lt;0.001</b>	0.1145
	Não (ref.)	---		
	Sim	0.426 (0.419)	0.311	0.0043
Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	Não ou pouca (ref.)	---		
	O suficiente	1.235 (0.143)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muita	2.316 (0.190)	<b>&lt;0.001</b>	0.4001
Q33 Frequência de uso para fins pessoais	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.465 (0.397)	0.243	
	>2X/Semana	0.740 (0.396)	0.063	
	Diariamente	1.475 (0.375)	<b>&lt;0.001</b>	0.1538
Q34 Frequência de uso para fins didáticos	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.362 (0.237)	0.129	
	>2X/Semana	0.781 (0.248)	<b>0.002</b>	
	Diariamente	1.044 (0.276)	<b>&lt;0.001</b>	0.0763
Q37 Acredita que tecnologias favorecem ensino	Não ou parcialmente (ref.)	---		
	Sim	0.481 (0.187)	<b>0.011</b>	0.0276
Q38 Fez curso de informática para usar aplicativo	Não (ref.)	---		
	Sim	0.218 (0.167)	0.192	0.0071
Q42 Fez curso de informática para fins didáticos	Não (ref.)	---		
	Sim	0.440 (0.179)	<b>0.015</b>	0.0249

\*Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

**Tabela 73 (Final). Análise de regressão linear univariada para escore do fator 1 da EITIE (N=241).**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R2
	Nada (ref.)	---		
Q46 Quanto se sente apoiado pelo corpo administrativo	Pouco	-0.211 (0.216)	0.331	0.0265
	O suficiente ou muito	0.238 (0.223)	0.288	
	Nada ou pouco (ref.)	---		
Q49 Quanto se sente satisfeito como professor	O suficiente	-0.054 (0.177)	0.763	0.0214
	Muito	0.438 (0.232)	0.060	

\*Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

Os valores obtidos para o R<sup>2</sup> mostram que não são todas essas variáveis que isoladamente ajudam a explicar significativamente a variabilidade dos dados do Fator 1. Apenas as variáveis Q27 “preparação para ensinar com tecnologias” e Q32 “habilidade para ensinar com tecnologias” apresentaram valores que podem ser considerados altos, igual ou acima de 0.40.

A partir dos resultados apresentados na análise univariada, obtêm-se os resultados da análise multivariada. Entre as 22 variáveis investigadas, as 3 apresentadas na Tabela 74 são as que se relacionam mais diretamente com a crença de AECD, permitindo, por exemplo, identificar o perfil dos participantes com percepções mais altas ou mais baixas no fator 1.

**Tabela 74. Análise de regressão linear multivariada para escore do fator 1 da EITIE (N=133)**

Variáveis Selecionadas	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2 Parcial
1. Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	Não ou pouca (ref.)	---		0.4940
	O suficiente	0.900 (0.199)	<0.001	
	Muita	1.338 (0.267)	<0.001	
2. Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	Nada ou pouco (ref.)	---		0.1120
	O suficiente	0.761 (0.191)	<0.001	
	Muito	1.595 (0.294)	<0.001	
3. Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias no ensino	Nada (ref.)	---		0.0233
	Pouco	0.253 (0.229)	0.272	
	O suficiente	0.428 (0.254)	0.095	
	Muito	0.718 (0.276)	0.011	

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

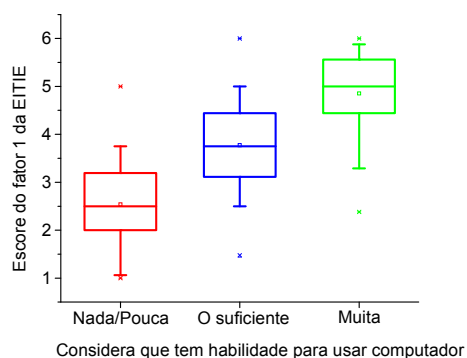
Critério *Stepwise* de seleção de variáveis. R<sup>2</sup> Total: 0.6293. Intercepto (EP): 2.116 (0.222); P<0.001.

Pelos resultados, verifica-se relação conjunta significativa das variáveis “tem habilidade no uso de computador”, “sente-se preparado para ensinar com tecnologias” e “sente-se motivado para uso de tecnologias” com o escore do fator 1 da EITIE: os professores com habilidade “suficiente” ou “muita” habilidade têm escore 0.90 e 1.33 maior que os “sem” ou com “pouca habilidade”; os que se sentem preparados o “suficiente” ou “muito” têm escore 0.76 e 1.60 maior que os “nada ou pouco” preparados; e os que se sentem “muito” motivados têm escore 0.72 maior

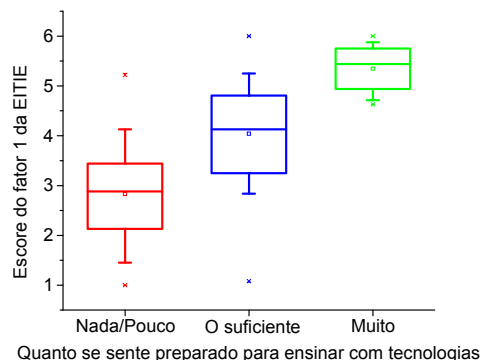
que os nada motivados. Isso significa que os docentes com maior escore do fator 1 da EITIE (Capacidades e Estratégias) são os com maior habilidade no uso do computador, que se sentem mais preparados para ensinar com tecnologias e que se sentem mais motivados para uso de tecnologias.

O valor do  $R^2$  total ( $=R^2$  Parcial de Q32+ Q27+Q28) = 0.6293 permite constatar também que essas três variáveis juntas explicam 62% da variabilidade do fator 1.

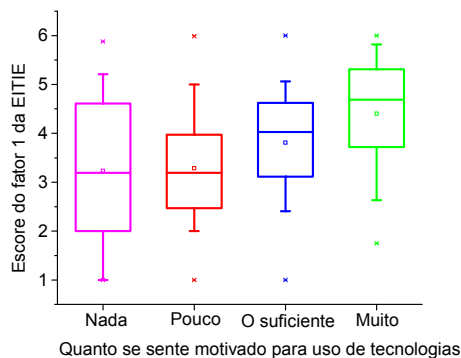
As Figuras 2, 3 e 4 a seguir mostram visualmente como se distribuem as medidas centrais (média, mediana, quartis, valores mínimos e máximos) e a variabilidade de respostas no fator 1 para cada um dos grupos das variáveis: habilidade, preparação e motivação para usar tecnologias no ensino. A variável “motivação para ensinar com tecnologias” foi a única que apresentou um percentual de respostas para a categoria “Nada motivado”, o que justificou que fosse analisada separadamente. Nota-se que também é a categoria com maior variabilidade de respostas.



**Figura 2. Habilidade no computador e fator 1 da EITIE**



**Figura 3. Preparação para ensinar com tecnologias e fator 1 EITIE**



**Figura 4. Motivação para ensinar com tecnologias e fator 1 EITIE**

### 7.3.3.2 Análise de Regressão Linear para o escore do fator 2 da EITIE

As Tabelas 75 e 76, a seguir, apresentam os resultados das análises de regressão linear univariada e multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis) para estudar a relação das variáveis de interesse com o escore do fator 2 da EITIE (Influências externas). Constataram-se relações significantes para 14 variáveis: “idade”; “sexo”; “cursos de graduação”; “tempo de docência”; “rede de ensino predominante em que leciona”; “natureza do contrato de trabalho”; “preparação para ensinar com tecnologias”; “motivação para usar tecnologias no ensino”; “habilidade para usar o computador”; “frequência de uso para fins pessoais”; “frequência de uso para fins didáticos”; “crença de que as tecnologias favorecem o ensino”; “apoio do corpo administrativo” e “satisfação como professor”.

Para o fator 2, por exemplo, os professores na faixa etária de 40 a 49 anos apresentam um escore 0.739 menor que os professores que têm entre 20 e 29 anos. Os professores do sexo masculino apresentaram um escore 0.805 maior que os professores do sexo feminino.

**Tabela 75. Análise de regressão linear univariada para escore do fator 2 da EITIE (N=241)**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2
	20-29 (ref.)	---		
	30-39	-0.386 (0.316)	0.223	
	40-49	-0.739 (0.282)	<b>0.010</b>	
Q6 Idade (anos)	≥50	-0.645 (0.338)	0.058	0.0398
	Feminino (ref.)	---		
Q7 Sexo	Masculino	0.805 (0.170)	<b>&lt;0.001</b>	0.0952
	Humanas (ref.)	---		
	Biológicas	0.148 (0.278)	0.595	
Q8 Curso de graduação	Exatas	0.528 (0.191)	<b>0.006</b>	0.0355
	<10 (ref.)	---		
	out/19	-0.448 (0.189)	<b>0.019</b>	
Q17 Tempo de docência (anos)	≥20	-0.771 (0.195)	<b>&lt;0.001</b>	0.0624
	Pública (ref.)	---		
	Privada	-0.212 (0.418)	0.612	
Q18 Rede de ensino predominante	Ambas	0.745 (0.319)	<b>0.020</b>	0.0241
	<30 (ref.)	---		
	30-39	0.022 (0.222)	0.920	
Q21 Jornada de trabalho (h)	≥40	-0.264 (0.198)	0.184	0.0127
	Concursado (ref.)	---		
	Contratado CLT	0.477 (0.208)	<b>0.023</b>	
Q22 Natureza do contrato de trabalho	Contratado Outro	0.503 (0.204)	<b>0.015</b>	0.0374

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

**Tabela 75 (Final). Análise de regressão linear univariada para escore do fator 2 da EITIE (N=241).**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2
Q23 Atua como substituto	Não (ref.)	---		
	Sim	0.199 (0.211)	0.347	0.0037
Q25 Número de alunos	<35 (ref.)	---	0.735	0.0005
	≥35	0.059 (0.173)		
Q26 Infraestrutura	Insuficiente (ref.)	---		
	Pouco suficiente	0.316 (0.208)	0.130	
	Suficiente	0.513 (0.313)	0.103	0.0187
Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	1.039 (0.141)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muito	2.167 (0.237)	<b>&lt;0.001</b>	0.3162
Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias	Nada (ref.)	---		
	Pouco	0.220 (0.253)	0.386	
	O suficiente	0.724 (0.269)	<b>0.008</b>	
Q29 Tem computador em casa	Muito	1.426 (0.295)	<b>&lt;0.001</b>	0.1145
	Não (ref.)	---		
Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	Sim	0.310 (0.421)	0.463	0.0023
	Não ou pouca (ref.)	---		
Q33 Frequência de uso para fins pessoais	O suficiente	1.190 (0.155)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muita	1.941 (0.206)	<b>&lt;0.001</b>	0.2988
Q34 Frequência de uso para fins didáticos	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.601 (0.408)	0.143	
	>2X/Semana	0.616 (0.407)	0.131	
	Diariamente	1.344 (0.385)	<b>&lt;0.001</b>	0.1107
Q37 Acredita que tecnologias favorecem ensino	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.528 (0.234)	<b>0.025</b>	
	>2X/Semana	0.883 (0.244)	<b>&lt;0.001</b>	
	Diariamente	1.251 (0.272)	<b>&lt;0.001</b>	0.0966
Q38 Fez curso de informática para usar aplicativo	Não ou parcialmente (ref.)	---		
	Sim	0.488 (0.188)	<b>0.010</b>	0.0283
Q42 Fez curso de informática para fins didáticos	Não (ref.)	---		
	Sim	0.252 (0.167)	0.133	0.0094
Q46 Quanto se sente apoiado pelo corpo administrativo	Não (ref.)	---		
	Sim	0.327 (0.180)	0.071	0.0137
	Nada (ref.)	---		
Q49 Quanto se sente satisfeito como professor	Pouco	-0.001 (0.216)	0.999	
	O suficiente ou muito	0.531 (0.223)	<b>0.018</b>	0.0426
Q49 Quanto se sente satisfeito como professor	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	-0.035 (0.178)	0.846	
	Muito	0.497 (0.232)	<b>0.034</b>	0.0254

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

No Fator 2, os valores obtidos para o  $R^2$ , considerados baixos ( $<0.40$ ), mostram que as variáveis isoladamente não ajudam a explicar significativamente a variabilidade dos dados do Fator 2. No entanto, a análise de regressão linear multivariada obteve as mesmas variáveis do fator 1, apenas com uma mudança na ordem das variáveis Q32 e Q27. No presente fator, a variável Q27 aparece em primeiro lugar.

**Tabela 76. Análise de regressão linear multivariada para escore do fator 2 da EITIE (N=133)**

Variáveis Selecionadas	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2 Parcial
	Nada ou pouco (ref.)	---		
1. Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	O suficiente	0.517 (0.216)	<b>0.018</b>	0.3674
	Muito	1.415 (0.331)	<b>&lt;0.001</b>	
	Não ou pouca (ref.)	---		
2. Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	O suficiente	0.980 (0.224)	<b>&lt;0.001</b>	0.0800
	Muita	0.886 (0.301)	<b>0.004</b>	
	Nada (ref.)	---		
3. Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias no ensino	Pouco	0.545 (0.258)	<b>0.037</b>	0.0651
	O suficiente	0.767 (0.286)	<b>0.008</b>	
	Muito	1.231 (0.312)	<b>&lt;0.001</b>	

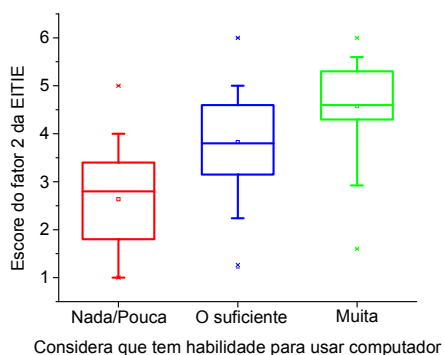
\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta.  $R^2$ : coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis.  $R^2$  Total: 0.5125. Intercepto (EP): 2.048 (0.251);  $P < 0.001$ .

Os resultados mostram relação conjunta significativa das variáveis: “sente-se preparado para ensinar com tecnologias”, “tem habilidade no uso de computador” e “sente-se motivado para uso de tecnologias” com o escore do fator 2 da EITIE: os que se sentem preparados “o suficiente” ou “muito” têm escore 0.52 e 1.42 maior que os “nada ou pouco preparados”, os que se consideram com habilidade “suficiente” ou “muita” habilidade têm escore 0.98 e 0.89 maior que os “sem ou pouca habilidade” e os que se sentem “pouco”, “o suficiente” ou “muito” motivados têm escore 0.55, 0.77 e 1.23 maior que os “nada” motivados. Ou seja, os docentes com maior escore do fator 2 da EITIE (influências externas) são os que se sentem mais preparados para ensinar com tecnologias, com maior habilidade no uso do computador e que se sentem mais motivados para uso de tecnologias.

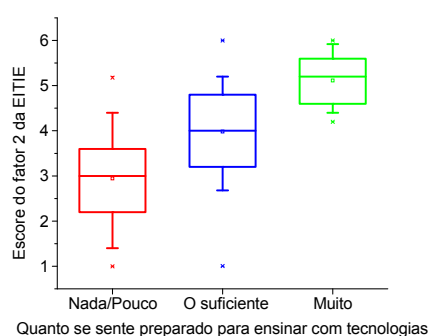
O valor do  $R^2$  total: 0.5125 permite contatar também que essas três variáveis juntas explicam 51% da variabilidade do fator 2.



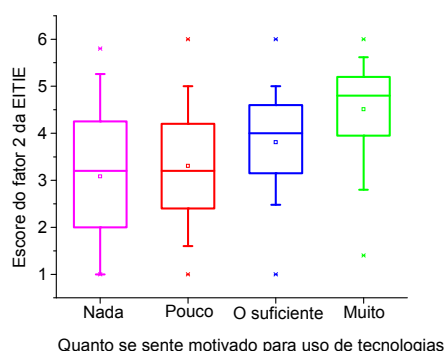
Observa-se nas Figuras de 5 a 7 que, mesmo para o fator 2, a variável “motivação para ensinar com tecnologias” foi a única que apresentou um percentual de respostas para a categoria “Nada motivado”, assemelhando-se aos resultados encontrados para o fator 1.



**Figura 5. Habilidade no computador e fator 2 da EITIE**



**Figura 6. Preparação para ensinar com tecnologias e fator 2 da EITIE**



**Figura 7. Motivação para ensinar com tecnologias e fator 2 da EITIE**

### 7.3.3.3 Análise de Regressão Linear para escore total da EITIE

As Tabelas 77 e 78, a seguir, apresentam os resultados das análises de regressão linear univariada e multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis) para estudar a relação das variáveis de interesse com o escore total da EITIE.

As correlações mostraram-se significantes para 14 variáveis: “idade”, “sexo”, “área de formação”, “tempo de docência”, “rede de ensino em que leciona a maior parte do tempo”, “natureza do contrato de trabalho”, “preparação para ensinar com tecnologias”, “motivação para usar tecnologias no ensino”, “habilidade para usar o computador”, “frequência de uso para fins

“frequência de uso para fins didáticos”, “crença de que as tecnologias favorecem o ensino”, “realização de cursos de informática para fins didáticos” e “satisfação como professor”.

**Tabela 77. Análise de regressão linear univariada para escore total da EITIE (n=241)**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2
Q6 Idade (anos)	20-29 (ref.)	---		
	30-39	-0.128 (0.313)	0.683	
	40-49	-0.581 (0.280)	<b>0.039</b>	
	≥50	-0.408 (0.335)	0.225	0.0331
Q7 Sexo	Feminino (ref.)	---		
	Masculino	0.844 (0.166)	<b>&lt;0.001</b>	0.1074
Q8 Curso de graduação	Humanas (ref.)	---		
	Biológicas	-0.084 (0.273)	0.757	
	Exatas	0.532 (0.188)	<b>0.005</b>	0.0416
Q17 Tempo de docência (anos)	<10 (ref.)	---		
	out/19	-0.331 (0.184)	0.074	
	≥20	-0.774 (0.191)	<b>&lt;0.001</b>	0.0654
Q18 Rede de ensino predominante	Pública (ref.)	---		
	Privada	-0.028 (0.409)	0.945	
	Ambas	0.743 (0.312)	<b>0.018</b>	0.0235
Q21 Jornada de trabalho (h)	<30 (ref.)	---		
	30-39	0.020 (0.219)	0.928	
	≥40	-0.207 (0.195)	0.289	0.0082
Q22 Natureza do contrato de trabalho	Concursado (ref.)	---		
	Contratado CLT	0.431 (0.205)	<b>0.036</b>	
	Contratado Outro	0.408 (0.201)	<b>0.044</b>	0.0285
Q23 Atua como substituto	Não (ref.)	---		
	Sim	0.093 (0.207)	0.652	0.0009
Q25 Número de alunos	<35 (ref.)	---		
	≥35	0.087 (0.169)	0.607	0.0011
Q26 Infraestrutura	Insuficiente (ref.)	---		
	Pouco suficiente	0.139 (0.205)	0.499	
	Suficiente	0.403 (0.309)	0.192	0.0084
Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	1.172 (0.128)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muito	2.434 (0.214)	<b>&lt;0.001</b>	0.4166
Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias	Nada (ref.)	---		
	Pouco	0.088 (0.250)	0.725	
	O suficiente	0.609 (0.265)	<b>0.023</b>	
	Muito	1.229 (0.292)	<b>&lt;0.001</b>	0.1242
Q29 Tem computador em casa	Não (ref.)	---		
	Sim	0.398 (0.412)	0.335	0.0039

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

**Tabela 77 (Final). Análise de regressão linear univariada para escore total da EITIE (n=241)**

Variável	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2
Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	Não ou pouca (ref.)	---		
	O suficiente	1.224 (0.142)	<b>&lt;0.001</b>	0.3880
	Muita	2.227 (0.188)	<b>&lt;0.001</b>	
Q33 Frequência de uso para fins pessoais	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.497 (0.391)	0.205	
	>2X/Semana	0.710 (0.390)	0.070	
	Diariamente	1.444 (0.369)	<b>&lt;0.001</b>	
Q34 Frequência de uso para fins didáticos	Nenhuma (ref.)	---		
	1-2X/Semana	0.402 (0.232)	0.084	
	>2X/Semana	0.805 (0.242)	<b>0.001</b>	
	Diariamente	1.093 (0.270)	<b>&lt;0.001</b>	
Q37 Acredita que tecnologias favorecem ensino	Não ou parcialmente (ref.)	---		
	Sim	0.482 (0.184)	<b>0.009</b>	
Q38 Fez curso de informática para usar aplicativo	Não (ref.)	---		
	Sim	0.226 (0.164)	0.168	
Q42 Fez curso de informática para fins didáticos	Não (ref.)	---		
	Sim	0.413 (0.176)	<b>0.020</b>	
Q46 Quanto se sente apoiado pelo corpo administrativo	Nada (ref.)	---		
	Pouco	-0.161 (0.212)	0.450	
	O suficiente ou muito	0.308 (0.219)	0.162	
Q49 Quanto se sente satisfeito como professor	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	-0.049 (0.174)	0.778	
	Muito	0.452 (0.228)	<b>0.048</b>	

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (% de variabilidade da variável resposta explicada pela variável independente). Ref: nível de referência.

No escore Total da análise univariada apenas a variável Q27 “preparação para ensinar com tecnologias” apresentou um valor de R<sup>2</sup> considerado significativo (0.41) para explicar isoladamente a variabilidade dos dados do escore total. Na análise de regressão multivariada as mesmas variáveis obtidas nos fatores 1 e 2 mantiveram-se para o escore total.

**Tabela 78. Análise de regressão linear multivariada para escore total da EITIE (N=133)**

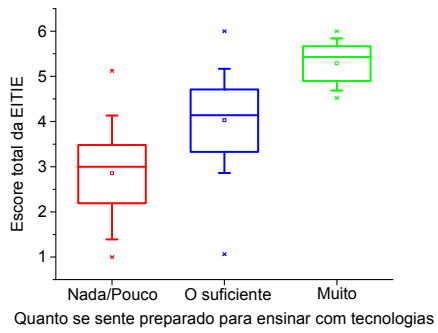
Variáveis Selecionadas	Categorias	Beta (EP)*	Valor-P	R2 Parcial
1. Q27 Quanto se sente preparado para ensinar com tecnologias	Nada ou pouco (ref.)	---		
	O suficiente	0.703 (0.189)	<b>&lt;0.001</b>	0.5008
	Muito	1.552 (0.289)	<b>&lt;0.001</b>	
Nada (ref.)	---			
2. Q28 Quanto se sente motivado para uso de tecnologias no ensino	Pouco	0.323 (0.226)	0.156	0.0371
	O suficiente	0.509 (0.250)	<b>0.044</b>	
	Muito	0.840 (0.273)	<b>0.003</b>	
3. Q32 Considera que tem habilidade para usar o computador	Não ou pouca (ref.)	---		0.0827
	O suficiente	0.919 (0.196)	<b>&lt;0.001</b>	
	Muita	1.230 (0.264)	<b>&lt;0.001</b>	

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis. R<sup>2</sup> Total: 0.6206. Intercepto (EP): 2.099 (0.219); P<0.001.

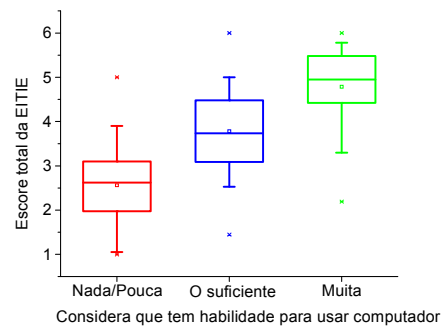
Os resultados mostram relação conjunta significativa entre as variáveis “sente-se preparado para ensinar com tecnologias”, “sente-se motivado para uso de tecnologias” e “tem habilidade no uso de computador” também com o escore total da EITIE: os que se sentem “preparados o suficiente” ou “muito” têm escore 0.70 e 1.55 maior que os “nada” ou “pouco” preparados; os que se sentem “o suficiente” ou “muito” motivados têm escore 0.51 e 0.84 maior que os “nada” motivados; e os com habilidade “suficiente” ou “muita” habilidade têm escore 0.92 e 1.23 maior que os que se sentem “sem ou com pouca” habilidade. Os docentes com maior escore total da EITIE são, portanto, os que se sentem mais preparados para ensinar com tecnologias, que se sentem mais motivados para uso de tecnologias e com maior habilidade no uso do computador.

O valor do R<sup>2</sup> total: 0.6206 permite concluir que essas três variáveis juntas explicam 62% da variabilidade do escore total.

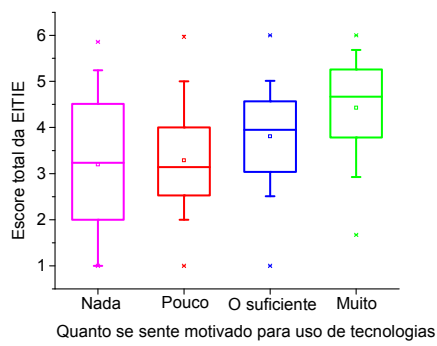
As Figuras 8, 9 e 10 confirmam que foram encontrados resultados semelhantes aos obtidos no fator 1 e 2 para essas três variáveis que apresentaram relação conjunta significativa, também analisando os dados do escore total da escala.



**Figura 8. Preparação para ensinar com tecnologias e escore total EITIE**



**Figura 9. Habilidade para usar o computador e escore total EITIE**



**Figura 10. Motivação para ensinar com tecnologias e escore total da EITIE**

## 8 DISCUSSÃO

O presente estudo partiu da problemática de que os professores de escolas públicas, mesmo após uma série de investimentos governamentais para implementar a informática no ambiente escolar e embora considerem que o computador e seus recursos possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem, ainda não os integraram efetivamente às suas aulas (RIBEIRO, 2010; FILDALGO NETO et al., 2009; SILVA, 2008; KRAWCZYK, 2004; ABRAMOVAY; CASTRO, 2003). Entre uma série de fatores relacionados ao uso pedagógico das tecnologias, identifica-se a crença de autoeficácia do professor para utilizar recursos de informática no ensino e surge, então, o interesse em investigá-la — mais especificamente, identificar a crença de autoeficácia de uma amostra de professores brasileiros para realizar ou lidar com determinadas situações pedagógicas que envolvem o uso do computador; e, principalmente, compreender como essa crença se relaciona com aspectos de ordem pessoal e referentes ao contexto de ensino e à atividade docente.

Este capítulo apresenta interpretações dos resultados obtidos, considerando a literatura e os conhecimentos existentes sobre as questões investigadas. Optou-se por seguir a ordem em que os resultados foram apresentados. Inicialmente, discute-se as evidências de validade buscadas para as escalas utilizadas no estudo; a seguir, as medidas obtidas e as relações entre a crença de autoeficácia computacional docente e as variáveis pessoais e contextuais. Esses resultados trouxeram respostas para as hipóteses investigadas.

### 8.1 EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA AS ESCALAS EITIE E EFAECD

Os resultados indicaram consistência interna adequada para todos os fatores apontados pela literatura de ambas as escalas, revelando que consistem, portanto, em instrumentos de medida que apresentam boa qualidade para interpretação dos dados (COZBY, 2006; HAIR JR. et al., 2005). A subescala EFAECD-Experiências vicárias apresentou uma consistência que pode ser considerada intermediária ( $\alpha=0.672$ ). No entanto, com a retirada do item 6 (“Assistir filmes e/ou vídeos de professores competentes sobre o uso de tecnologias no ensino contribui para o que penso sobre minha capacidade para ensinar com tecnologias”), houve um aumento no valor do  $\alpha$  ( $=0.707$ ). Os valores dos  $\alpha$ s dos fatores de ambas as escalas EITIE e EFAECD, obtidos no presente estudo, são mais altos, se comparados com os valores dos resultados obtidos em suas versões originais, apresentados nos estudos de Wang, Ertmer, Newby (2004) e Iaochite (2007).

Na Tabela 79, é possível comparar os valores obtidos para os fatores de ambas as escalas e constatar que houve maior consistência entre os itens da escala adaptada (EITIE), utilizada no presente estudo, principalmente no fator 2. No entanto, assim como na versão original, o fator 2 apresentou um valor mais baixo em relação ao fator 1.

**Tabela 79. Consistência interna dos fatores da EITIE**

Escalas	<i>alfa</i> Fator 1	<i>alfa</i> Fator 2
Original (Wang, Ertmer e Newby, 2004)	0.94	0.75
EITIE	0.98	0.91

Assim como na EITIE, a EFAECD também apresentou índices mais altos de consistência interna que sua versão original (IAOCHITE, 2007). Observa-se também que, enquanto na versão original o fator 1 foi o que apresentou maior índice de consistência interna (*alfa*=0.77), na escala adaptada o fator 2 revelou maior índice (*alfa*=0.84), se comparado com os demais fatores. No entanto, assim como na escala original, o *alfa* do fator “experiências vicárias” também foi o de valor mais baixo dos quatro fatores (*alfa*=0.67).

**Tabela 80. Consistência interna dos fatores da EFAECD**

ESCALAS	<i>alfa</i> Fator 1 - Estados fisiológicos e afetivos	<i>alfa</i> Fator 2 - Persuasão social	<i>alfa</i> Fator 3 - Experiências vicárias	<i>alfa</i> Fator 4 - Experiências diretas
Original (IAOCHITE, 2007)	0.77	0.76	0.58	0.63
EFAECD	0.79	0.84	0.67	0.75

Deve-se lembrar que a versão original da escala de fontes (IAOCHITE, 2007) voltou-se para investigar a autoeficácia docente, e não a computacional docente, como no presente estudo. Além disso, as escalas foram aplicadas em amostras diferentes de professores.

A Análise Fatorial Confirmatória realizada para a EITIE mostrou que os dados obtidos não se ajustaram ao modelo fatorial proposto por Wang, Ertmer e Newby (2004) e também aos modelos propostos pelos testes realizados que sugeriram realocação de itens. Houve indicação de realocação do item 17 (“Eu me sinto confiante de que sou capaz de me sentir à vontade ou confortável durante o uso de tecnologias nas minhas aulas”) para o fator 1, denominado “Capacidades e estratégias em tecnologia computacional”, e dos itens 16 (“Eu me sinto confiante em relação a usar recursos tecnológicos para coletar e analisar dados de trabalhos e provas dos com o objetivo de melhorar as minhas práticas de ensino”) e 14 (“Eu me sinto confiante em

solicitar e avaliar projetos desenvolvidos pelos alunos, utilizando-se de tecnologias) para o fator 2, denominado “Influências externas no uso de tecnologia computacional”. Discorda-se da realocação proposta para os itens 16 e 14 para o fator 2, pois compreende-se que ambos estão relacionados a capacidades e estratégias e não a influências externas. Quanto ao item 17, compreende-se que ele poderia ser realocado para o fator 1, pois entende-se que conceitualmente refere-se também a capacidades e estratégias. No entanto, considerando que outros itens do fator 2 envolvem também aspectos que podem ser compreendidos como “pessoais”, como o item 19, julga-se que, entre todos os itens, esse é o mais adequado para compor também o fator 2. Sugere-se que sejam realizadas análises, utilizando-se de outros procedimentos metodológicos, com o propósito ainda de verificar o ajuste dos dados ao modelo fatorial proposto pela literatura.

Considera-se que seria apropriado também algumas mudanças no nome dos fatores das escalas. O fator 1 poderia ser denominado “Capacidades e estratégias para usar informática no ensino” (em vez de Capacidades e Estratégias em Tecnologia Computacional) e o fator 2 “Influências externas e pessoais no uso de informática no ensino” (em substituição a Influências Externas no uso de tecnologia computacional) apresentando, portanto, uma denominação semelhante à da versão original, mas enfatizando o contexto de uso das tecnologias no ensino, pois, conforme Bandura (1997, 2006), as avaliações das crenças de autoeficácia precisam considerar o domínio que se deseja investigar. Sugere-se também acrescentar a palavra “pessoais” na denominação do fator 2, pois compreende-se que o item 19 (“Eu me sinto confiante de que minha capacidade de atender às necessidades dos meus alunos em relação à tecnologia melhorará continuamente) no fator 2 refere-se a um aspecto pessoal.

A Análise Fatorial Confirmatória realizada para a EFAECD constatou que os dados obtidos não se adequaram também ao modelo teórico proposto, pois não houve bom ajuste dos dados à composição sugerida pela literatura. Houve indicações de realocação de itens, mas essas geraram poucas mudanças para ajuste ao modelo teórico. Considera-se que as realocações sugeridas: realocação do item 4 (“Quando percebo que estou ansioso(a), isso afeta o que penso sobre a minha capacidade para ensinar com tecnologias”) ao fator 3 (“Experiências vicárias”) e do item 3 (“Ouvir comentários sobre meu trabalho como professor (a) utilizando tecnologias de informática, feitos por professores que admiro, influencia o que penso sobre minha capacidade para ensinar com essas tecnologias”) também ao fator 3 (“Experiências vicárias”) não se adequam aos pressupostos teóricos que embasaram o desenvolvimento da escala original, mais



especificamente as fontes de construção da autoeficácia apresentadas por Bandura (1997). Compreende-se que o item 4 refere-se à fonte Estados fisiológicos e Afetivos, e o item 3, à fonte Persuasão Social, e ajustam-se, portanto, ao modelo proposto por Iaochite (2007).

No entanto, ao analisar o conteúdo de cada um dos itens da EFAECD, considerando a literatura sobre fontes de autoeficácia de Bandura (1997), é possível sugerir a realocação de determinados itens dentro dos fatores, sugerindo, portanto, uma nova composição fatorial e realizar a Análise Fatorial Confirmatória novamente. O item 7, por exemplo, que se refere à crença de professores de que “comentários que desvalorizam a sua prática docente afeta o que pensa sobre sua capacidade para ensinar com tecnologias”, está alocado, no modelo da literatura (IAOCHITE, 2007), no fator Estados Fisiológicos e Afetivos, mas compreende-se que teoricamente poderia ser realocado no fator “Persuasão Social”. Visualizam-se trocas de posições também para os itens 9, 14, 1 e 12. No presente estudo optou-se por não apresentar os resultados dos procedimentos sugeridos para a EFAECD.

Assim como a EITIE, a EFAECD obteve bons resultados nos testes de consistência interna (valores dos *alfas* para os fatores), e os itens receberam cargas fatoriais elevadas. Compreende-se que a validação de conteúdo dos itens das escalas por seus autores, no processo de desenvolvimento da versão original e de adaptação para o presente estudo, conforme recomendam Bandura (2006), Cozby (2006) e Anastasi e Urbina (2000), pode ter contribuído para esses resultados.

## 8.2 ANÁLISE DAS MEDIDAS DAS CRENÇAS DE AECD E FONTES DE AECD

O estudo permitiu também identificar a crença de autoeficácia computacional docente dos participantes e o modo como percebiam a contribuição das diferentes fontes de informação para a constituição dessa crença.

A escala aplicada no estudo apresentou uma variação maior nos escores dos seus itens (3.14 a 4.03 pontos), se comparada à variação dos escores obtidos na versão original da escala aplicada no estudo de Wang, Ertmer e Newby (2004), em que a variação da média foi de 3.79 a 4.35 pontos. No estudo dos autores, nos grupos experimentais tanto do pré-teste quanto do pós-teste, o escore mínimo da média foi de 3.79, revelando uma percepção de AECD mais elevada que a percepção dos professores do presente estudo, em que a média total da EITIE foi de 3.60

pontos. Considerando-se que a escala original era de 5 pontos e a aplicada no estudo, de 6, compreende-se que, enquanto na original seriam necessários mais 1,21 pontos para o grupo com menor média (3.79) atingir a pontuação máxima que caracterizava a percepção como extremamente elevada, na escala adaptada seriam necessários 2,4 pontos a mais.

Compreende-se que a percepção de autoeficácia dos professores participantes do presente estudo, partindo das médias obtidas para os fatores (F1 M=3.60 e F2 M=3.61) e considerando a média total de 3.60 pontos, tendo como referência os valores dos tercis e as classificações criadas, pode ser considerada em média moderada; ou seja, ela não é nem baixa nem alta, sinalizando que há situações em que o professor ainda não se sente confiante o bastante em suas capacidades e tais situações merecem ser trabalhadas. Confirmou-se a hipótese de que os professores não apresentam crenças consideradas altas de autoeficácia para ensinar com tecnologias. Apenas 15% dos participantes do presente estudo tiveram uma pontuação que variou de 5 a 6 pontos, que pode ser considerada alta, no score total da escala EITIE, que investigou as suas crenças de autoeficácia do professor para ensinar com tecnologias de informação e comunicação. Pode-se concluir, como Bzuneck (1996) — que constatou também que os escores médios de autoeficácia docente dos professores participantes do seu estudo se situavam na faixa intermediária, entre os dois extremos representativos de alto e baixo senso de eficácia — que esse dado não permite afirmar que os professores participantes do presente estudo não se percebem capazes de utilizar tecnologias de informática no ensino; apenas que não se percebem “muito” ou “altamente” capazes.

Ao considerar Albion (2001), quando afirma que medir a autoeficácia pode auxiliar na preparação dos professores em formação para trabalhar com tecnologias, e Alvarenga e Azzi (2009), que entendem que programas para o uso didático de tecnologias podem desenvolver atividades com os professores que provam experiências (diretas e/ou vicárias) para construir ou aumentar a AECD, compreende-se que, além de identificar o nível da autoeficácia (como baixo, moderado ou alto), a principal contribuição de aplicar uma escala como a EITIE é conhecer os escores da crença e as situações em que o professor se sente menos confiante para utilizar as tecnologias no ensino para favorecer o desenvolvimento de propostas de formação de professores ou estratégias que possam ajudá-los a lidar melhor com essas situações e a, possivelmente, aumentar sua crença de autoeficácia. Conforme afirma Bandura (2008, p. 18) “o valor de uma

teoria psicológica não é julgado apenas por seu poder explicativo e preditivo, mas por seu poder prático para promover mudanças no funcionamento humano”.

O item com escore mais baixo (20), “Eu me sinto confiante de que sou capaz de desenvolver formas criativas de lidar com restrições do sistema (tais como cortes de orçamento para a aquisição de recursos tecnológicos) e continuar a ensinar bem com tecnologias”, pode levar à compreensão de que, para os professores, sem infraestrutura de informática no espaço escolar, é muito difícil desenvolver propostas pedagógicas eficientes com o uso de tecnologias; e eles, enquanto professores, pouco podem intervir para garantir esses recursos.

No que se refere à percepção considerada mais baixa também para avaliar *softwares* para o ensino e aprendizagem, entende-se que possa estar relacionada à ausência ou ao pouco contato dos professores com essas tecnologias, que não costumam estar disponíveis no espaço escolar e tampouco são trabalhadas em programas de capacitação ou formação. Os professores podem não saber ainda usá-las e avaliá-las. Ribeiro (2010) constatou, em seu estudo, que professores podem ainda não ter clareza do que significa desenvolver atividades em ambientes virtuais. No estudo que realizou, os participantes afirmaram desenvolver em maior proporção atividades de uso do pacote Office e da internet. De acordo com os dados do presente estudo, uma minoria dos professores (8,4 %) disse utilizar *softwares* ou programas educacionais para fins didáticos, sendo poucos também os que participaram de cursos voltados para o uso didático de tecnologias (27.09%). Embora participar de programas de formação não seja garantia de sentir-se preparado para usá-las, considerando os estudos que verificaram a efetividade de programas de formação ou capacitação para o uso de tecnologias (CANTONI et al., 2009; ALBION, 2009; AKPINAR; BAYRAMOĞ, 2008; WANG; ERTMER; NEWBY, 2004; ERTMER et al., 2003), pode-se compreender que o fato de os professores nunca terem participado de um curso sobre tecnologias no ensino pode colaborar para que tenham uma menor percepção de AECD em determinadas situações ou tarefas.

Quanto a fornecer *feedback* individual para os alunos para o uso de tecnologias e ajudá-los quando têm dificuldade com o computador (terceiro e quarto itens, respectivamente, em que os professores apresentaram menores médias), compreende-se que essas percepções podem estar relacionadas também à crença de que nem sempre é possível prever todas as dúvidas dos alunos relacionadas a tecnologias e atendê-las: o professor pode, por exemplo, perceber-se sem conhecimentos suficientes em informática para esclarecer todas as dúvidas de ordem técnica que

os alunos venham a ter. O grande número de alunos em uma turma ou sala (66.13% dos professores disseram ter entre 35 e 50 alunos) pode também dificultar, para muitos docentes, a tarefa de auxiliar individualmente os alunos. Uma possível estratégia para o professor, em relação às dúvidas de ordem técnica dos estudantes, seria considerar que estes têm mais facilidade para usar as tecnologias e podem ajudar-se mutuamente. Ao professor caberia mediar o processo de ensino e aprendizado, ajudar os alunos a aprenderem com o auxílio dos recursos tecnológicos e a deles se apropriarem de forma crítica, conforme coloca Krawczyk (2009). A autora afirma que o fato de os adolescentes terem mais facilidade que os adultos para incorporar novos recursos tecnológicos no cotidiano representa uma ruptura entre gerações, mas não significa que os jovens saibam incorporá-los de forma crítica e produtiva. A escola tem como desafio prepará-los para que utilizem os meios eletrônicos não simplesmente como auxiliares das tarefas escolares ou das competências para o trabalho, mas também como estratégias que lhes possibilitem a formação de um espírito crítico.

O primeiro item com escore mais alto ( $M=4.03$ ) diz respeito à crença do professor de que sua capacidade de atender às necessidades dos alunos em relação às tecnologias melhorará continuamente. Pode-se inferir que os professores mostram a compreensão de que, com o tempo, poderão apropriar-se mais desses recursos, cada vez mais acessíveis, ou até mesmo participar de programas de formação. No entanto, compreende-se também que esse item, de certa forma, volta-se para avaliar uma capacidade potencial— ou que o professor acredita que terá, com o tempo —, o que facilita que se sintam mais eficazes. Segundo Bandura (2006), é fácil para as pessoas imaginarem-se eficazes ou julgarem-se capazes no futuro.

A percepção que eles têm de que são capazes de motivar os alunos a participarem de projetos que envolvam o uso de tecnologias de informática pode estar pautada no reconhecimento, expresso em estudos como o de Augusto (2004) e Abramovay e Castro (2003), de que os recursos de informática são fontes de interesse dos alunos, “nativos digitais” como diz Prensky (2001), imersos em uma sociedade chamada de comunicação e informação ou digital, a qual demanda o domínio de recursos tecnológicos.

A confiança que o professor tem na sua capacidade de selecionar tecnologias apropriadas para o ensino de acordo com os conteúdos programados, pode resultar da compreensão de que, se eles dominam os conteúdos a serem ensinados, sabem os objetivos a serem atingidos, podem conseguir selecionar o recurso de informática apropriado para ensinar.

A crença do professor de que entende de informática bem o suficiente para usar o computador da melhor forma nas suas aulas está entre os itens considerados de percepção mais alta (M=3.79). Esse dado pode ser resultado da compreensão do professor de que ele tem a habilidade necessária para usar o computador. Mas, considerando estudos como o de Ribeiro (2010), Krawczyk (2009) e Joly e Martins (2008), talvez isso não signifique que ele, efetivamente, tenha a habilidade suficiente para executar atividades de ensino que envolvam o uso da informática.

A partir da compreensão de que a crença de autoeficácia é influenciada por aspectos pessoais, comportamentais e ambientais (BANDURA, 1986a, 1997), pode-se inferir que a crença representada pelas médias de cada um dos escores dos itens das escalas não deve ser explicada sem considerar um contexto maior que contempla esses três aspectos. Para explicar, por exemplo, a crença do professor em sua capacidade de avaliar *softwares* educacionais, devem-se considerar outros dados, como, por exemplo, se conhece e/ou já utilizou esses recursos e o seu conhecimento de como realizar a tarefa de avaliá-los. De acordo com os dados, apenas uma minoria dos professores (8,4%) disse utilizar *softwares* educacionais para fins didáticos. O fato de a grande maioria não se utilizar desses recursos, pode ser explicado também por diversos fatores, como a falta de acesso a essas tecnologias, dentro ou fora do espaço escolar; a falta de tempo e de preparação para saber como utilizá-las, fatores que também exercem influência no ensino com tecnologias, como apontou Krawczyk (2009), considerando também outros estudos, em que professores afirmaram a necessidade de maiores investimentos em programas de formação pedagógica para o uso de tecnologias no ensino.

Na EFAECD, escala que teve como proposta identificar como os professores percebiam a influência das quatro fontes de informação da autoeficácia (BANDURA, 1997) na construção da sua crença de autoeficácia para a utilização didática das tecnologias, a média total obtida foi de 3.86 pontos. Esse resultado, considerando os valores obtidos para os itens e as classificações criadas, revela uma percepção considerada também moderada de que os professores percebem a influência das quatro fontes na construção da sua AECD.

Na EFAECD, as médias obtidas para os itens não variaram tanto (2.95 a 4.45 pontos) quanto na escala de Iaochite (2007), em que a variação da média foi de 2.81 a 5,18 pontos. Compreende-se que, para essa escala, faz mais sentido teoricamente mencionar as médias de cada um dos seus quatro fatores que representam as quatro fontes de autoeficácia. Ao comparar as

médias dos quatro fatores, observa-se que o fator 1-Estados Fisiológicos e Afetivos foi o fator de menor pontuação, indo também ao encontro dos resultados obtidos por Iaochite (2007) e Rocha (2009). Os três demais fatores apresentaram uma pontuação menor que a obtida no estudo de Iaochite (2007), como mostra a Tabela 81. Enquanto no presente estudo o Fator de maior média foi o 3-Experiências vicárias (4.22 pontos), no estudo de Iaochite (2007), o Fator 4-Experiências diretas obteve maior pontuação (4.85 pontos).

**Tabela 81. Média total dos fatores da escala original e da escala adaptada EFAECD**

FATORES	Média total EFAED Iaochite (2007)	Média Total EFAECD
1- Estados fisiológicos e afetivos	3.14	3.18
2- Persuasão social	4.71	4.16
3- Experiência vicária	4.69	4.22
4- Experiência direta	4.85	4.13

Os valores obtidos, mais especificamente as médias, permitiram constatar que a fonte que os professores mais percebem como constituinte de sua crença de autoeficácia computacional docente é a Experiência vicária (M=4.22); na sequência, aparecem a Persuasão social (M=4.16) e a Experiência direta (M=4.13), sendo os Estados fisiológicos e afetivos a fonte que os professores percebem que menos interfere na constituição de sua crença (M=3.18). A hipótese era de que a Experiência direta antecederia a Experiência vicária e a Persuasão social, pois, segundo Bandura (1997), as experiências diretas ou de domínio exercem forte influência na constituição das crenças de autoeficácia. Mas, ao analisar o perfil dos participantes e considerar Pajares e Olaz (2008), é possível compreender por que a Experiência vicária apresentou valor mais alto. Os autores mencionam que essa fonte exerce maior influência sobre a crença, principalmente se as pessoas não tiverem certeza de suas próprias capacidades ou se possuem pouca experiência anterior com a tarefa. Entende-se que há professores participantes do estudo que estão ainda se familiarizando com o uso didático de tecnologias, não tendo tido muita experiência anterior ou direta com as tarefas apresentadas nos itens que compõem a EITIE. Do conjunto dos professores, 43.55% disseram sentir-se “pouco” preparados para usar tecnologias no ensino, 14.29% mencionaram não usar o computador para fins didáticos nenhuma vez por semana e 72.91% disseram nunca terem realizado um curso para uso didático de tecnologias.

Assim como no estudo de Iaochite (2007) e Rocha (2009), a Fonte 2-Persuasão social foi a segunda que os professores mais perceberam como constituintes de sua crença de autoeficácia computacional docente. Constata-se, portanto, o valor dado, pelos professores do presente estudo,

por exemplo, principalmente a comentários de seus colegas professores ou alunos sobre a sua prática docente, já que três dos cinco itens desse fator investigam a percepção do professor, exatamente, em relação a influência da persuasão verbal na constituição da sua crença.

Considera-se importante lembrar que a EFAECD voltou-se para investigar a percepção do professor em relação às fontes de autoeficácia computacional docente, e não da autoeficácia docente, como nos estudos de Iaochite (2007) e Rocha (2009), o que impossibilita comparações mais precisas entre os três estudos.

### 8.3 AUTOEFICÁCIA COMPUTACIONAL DOCENTE E VARIÁVEIS PESSOAIS E CONTEXTUAIS EM 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.

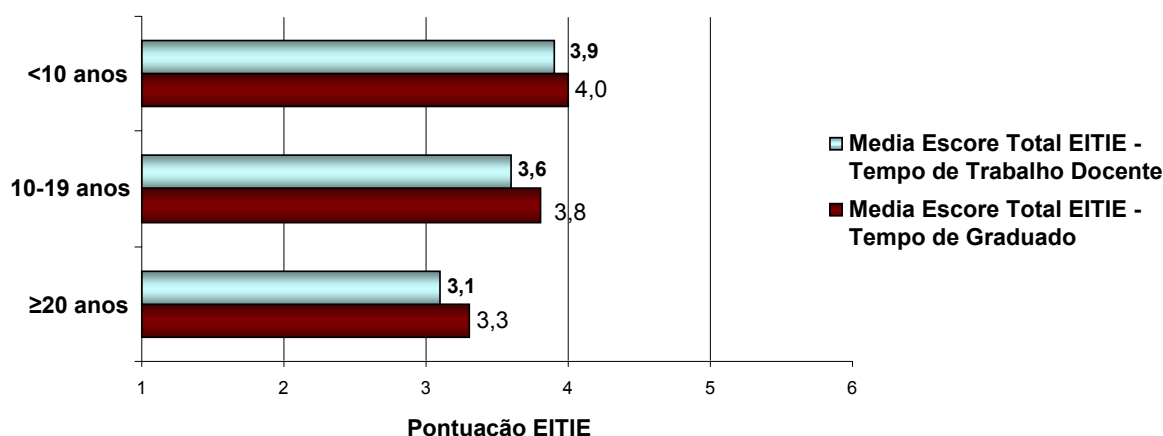
Em relação à variável gênero, encontrou-se similaridade com os estudos realizados por Kagima e Hausafaus (2000) e Seferoglu (2007), em que as docentes mulheres apresentaram uma percepção mais baixa de autoeficácia computacional que os homens. Apesar da ampliação do acesso ao computador e da inserção 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 11. Medidas AECD - Tempo de Trabalho Docente (TTD) e Tempo de Graduado (TG)**

Os professores que graduaram há menos de 10 anos também apresentaram mais altas crenças do que aqueles que graduaram há mais de 10 anos. Considerando Vieira, J. (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 informáticas ou pela sua discussão, durante o seu processo de formação, e, portanto, o desenvolvimento de sua crença de autoeficácia computacional docente não sofreu essa influência.

Segundo Vieira, J. (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 SHAUGNESSY, 2004). As crenças obtidas pelos professores em formação influenciam seus estudos e suas futuras práticas de ensino (PAJARES, 1992).



Assim como no estudo de Iaochite (2007) e Rocha (2009), as variáveis “satisfação como docente” e “apoio do corpo administrativo” mostraram-se significativamente relacionadas à crença de autoeficácia, com a diferença de que, nos estudos dos autores citados, o construto investigado era a autoeficácia docente. No presente estudo, os professores que se sentem “muito” satisfeitos como docentes apresentaram um escore mais alto de AECD, principalmente no fator “Influências externas no uso de tecnologias de informática”, o qual se voltou para investigar, por exemplo, a percepção de capacidade do professor para lidar com restrições orçamentárias para aquisições de recursos tecnológicos ou com críticas de colegas. Esse dado constata também a relação existente, mencionada por Bandura (1997) e confirmada por estudos que investigaram a autoeficácia docente (GOYA; BZUNECK; GUIMARÃES, 2008; BZUNECK, 2000; BZUNECK, 1996) entre crenças mais elevadas de autoeficácia docente e a capacidade do professor de enfrentar situações adversas ou agentes estressores. Pode-se dizer, portanto, que professores com percepções de autoeficácia computacional docente mais elevadas, ou robustas, tendem a conseguir também lidar melhor com dificuldades ou resistências externas que possam interferir no uso de tecnologias de informática no ensino. No estudo, os professores que se sentiram “o suficiente” ou “muito” apoiados pelo corpo administrativo apresentaram percepções mais altas de AECD em ambos os fatores da EITIE. Segundo Rocha (2009), a relação entre autoeficácia e apoio do corpo administrativo confirma a influência que um grupo ou coletivo pode exercer sobre a percepção de autoeficácia de seus membros. O resultado do presente estudo para a variável “apoio do corpo administrativo” também correspondeu, de certa forma, ao encontrado por Macedo (2009), que constatou que, quanto maior o apoio que o professor tem na escola, maior pode ser a sua crença de autoeficácia docente.

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, Coover e Owen (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, Coover e Owen (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, Delcourt e Powers (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, Libbi e Hirschbuhl (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. No presente estudo, foi possível concluir que, quanto maior o número de recursos de informática ou aplicativos que o professor usa para fins didáticos, maior também é a sua crença de autoeficácia computacional docente. Confirma-se, portanto, que a experiência em usar tecnologias está positivamente correlacionada com a crença de autoeficácia computacional (KINZIE; DELCOURT; POWERS, 1994).

Verificou-se também que aqueles professores que acreditam que as tecnologias possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem apresentam crenças significativamente mais elevadas de autoeficácia computacional docente do que aqueles que não acreditam ou acreditam parcialmente. Considerando Bandura (1986), pode-se dizer que, quando o professor acredita que sua ação de usar tecnologias no ensino produzirá um resultado satisfatório, como favorecer o processo de ensino e aprendizagem (expectativa de resultado); e quando se sente capaz de realizá-la (julgamento de eficácia), aumentam suas chances de atingir resultados favoráveis ou bem-sucedidos. A crença de que as tecnologias possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem pode ser compreendida também como uma “utilidade percebida” para as tecnologias. A percepção de que os computadores podem ser úteis é apontada por Pamuk e Peker (2009) como uma variável relacionada aos altos níveis de autoeficácia computacional.

Os resultados permitem constatar a relação significativa apontada, em diversos estudos (ALBION, 2009; CANTONI et al., 2009; AKPINAR; BAYRAMOĞ, 2008; WANG; ERTMER; NEWBY, 2004; ERTMER et al., 2003), entre a participação em cursos ou em programas de

formação para o uso de tecnologias no ensino e a autoeficácia computacional docente. Os professores que participaram de cursos para o usuário didático de tecnologias apresentaram escores mais altos, especialmente no Fator 1 da EITIE, que se refere às Capacidades e Estratégias para uso de tecnologias computacionais. Estudos como o de Wang, Ertmer e Newby (2004), Wang e Ertmer (2003), Simonsson (2004) e Ertmer et al. (2003) confirmam a validade do compartilhamento de experiências de sucesso ou de modelos (experiências vicárias) para a construção ou o aumento da crença de autoeficácia computacional docente. Quanto os professores visualizam possibilidades de uso das tecnologias, eles tendem a desenvolver percepções mais altas de confiança sobre sua capacidade de utilizá-las (ERTMER et al., 2003).

O estudo constatou, tanto por meio da análise comparativa, de conglomerados quanto de regressão, 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,

só 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 uso didático de tecnologias e investirão tempo e esforço, por exemplo, para identificar e aprender sobre novos recursos e práticas pedagógicas utilizando-se das tecnologias, como também constataram Faseyitan e Hirschbuhl (1992) e Ertmer et al. (2003).

Os resultados encontrados permitiram identificar, portanto, qual é o perfil do professor com crença mais elevada; possibilitaram, também, pensar nos elementos que necessitam ser desenvolvidos com professores com crenças moderadas ou baixas. As variáveis “habilidade para usar o computador” e “preparação para usar as tecnologias” podem ser trabalhadas a partir do acesso às tecnologias e programas de formação para o seu uso didático, os quais, segundo a literatura, têm-se mostrado efetivos na tarefa de construir ou elevar a crença de autoeficácia. Entende-se a variável “motivação para ensinar usando tecnologias de informática” como mais complexa de ser trabalhada, pois pode envolver uma mudança nas condições de trabalho do professor.

Considerando os dados obtidos no presente estudo e também nos estudos de Ferreira (2010), Fidalgo Neto et al. (2009) e Vieira, J. (2007), compreende-se que as longas jornadas de trabalho enfrentadas pelo professor da escola pública, em busca de melhores salários, estão entre as razões que podem dificultar e desmotivar o professor de apropriar-se de metodologias que envolvam o uso dos recursos de informática no processo de ensino e aprendizagem. Isso significa que, sem interferir nas condições de tempo do professor para dedicar-se às aulas e, até mesmo,

para participar de programas de formação, pode não ser possível interferir também na sua motivação para integrar as tecnologias às suas aulas. O suporte técnico e pedagógico, o apoio do corpo administrativo e a infraestrutura disponível na escola também são variáveis importantes para que o professor se sinta motivado para usar tecnologias, segundo as justificativas daqueles que se sentem “pouco” ou “nada motivados”. Entende-se que a própria percepção da prática docente desvalorizada, representada pelos baixos salários ou pelas condições de trabalho oferecidas, pode interferir na motivação dos professores para usarem tecnologias no ensino. Conforme Maldaner (2007, p.213), “a percepção da prática da docência desvalorizada influi no ânimo dos professores, acarretando baixa autoestima, perda da capacidade de redefinir seu papel na sociedade, além de descomprometê-los com questões amplas que dizem respeito à educação como um todo”.

Considera-se como fundamental, portanto, que exista um investimento não apenas em políticas de formação, mas principalmente em políticas de trabalho docente. Segundo Arroyo (2007), o investimento em políticas de formação é maior do que em políticas de trabalho docente, talvez porque investir em políticas que redefinem o trabalho e a condição docente implique maiores custos. O autor ressalta que a qualificação dos professores é vista sempre como um pré-requisito e uma pré-condição à implantação de mudanças nas escolas, sem que se dê tanta importância à necessidade de mudanças no trabalho docente, para que se atinjam as mudanças pedagógicas pretendidas. Nesse contexto, pode-se compreender que capacitar ou formar os professores para o uso didático de tecnologias é importante, mas não suficiente para que eles, de fato, tenham a motivação necessária para integrá-las ao ensino, à sua prática pedagógica, e tenham uma crença de autoeficácia mais elevada. Conforme Pajares e Olaz (2008), pessoas muito autoeficazes ou habilidosas podem não se comportar de acordo com suas crenças, se lhe faltarem incentivos, recursos, ou se perceberem limitações sociais. Considera-se importante, portanto, que as condições de trabalho docente sejam também analisadas, compreendidas e repensadas.

## 9 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.

Os programas de formação pedagógica considerados mais efetivos serão aqueles desenvolvidos a partir do perfil dos seus participantes, considerando o repertório de conhecimentos que eles têm, obtidos por meio de formação inicial ou continuada, suas necessidades, seus interesses e conteúdos a serem ensinados. Os professores precisam conseguir, ao participarem de curso de formação, além de visualizar como utilizar determinados recursos tecnológicos nas aulas, perceber os benefícios pedagógicos de integrar as tecnologias ao ensino, pois isso pode contribuir para que se sintam ainda mais motivados para trabalhar com elas.

Entende-se que os cursos de formação continuada são importantes, principalmente diante de um universo de professores formados em um período do tempo em que as tecnologias de informação e comunicação ainda não faziam parte do cotidiano. Mas, seria bastante pertinente que também os cursos de formação inicial de professores, as licenciaturas, desenvolvessem em seus licenciandos, futuros professores, a habilidade para ensinar seus futuros alunos pelos mais diversos caminhos, sendo as tecnologias de informação e comunicação um entre muitos deles.

O estudo mostrou que professores que se formaram há menos tempo têm maior autoeficácia e utilizam com mais frequência as tecnologias do que os que se formaram há mais tempo. Apenas uma análise sistematizada dos currículos dos cursos em que foram formados

permitirá afirmar com precisão que há diferenças na formação desses professores. Porém, considerando a literatura e a ampliação do acesso às tecnologias, pode-se inferir que os professores que se formaram mais recentemente vivenciaram experiências de uso de tecnologias, talvez não com objetivos pedagógicos voltados para o seu futuro trabalho enquanto docente nas escolas, mas com a proposta de realizar trabalhos e atividades solicitadas durante o curso. Essa experiência direta com as tecnologias, de certa forma, pode contribuir para a sua apropriação, seja para fins pessoais ou didáticos.

No entanto, compreende-se que as experiências diretas, que envolvem a experiência de uso das tecnologias pelo professor, seja por ter explorado por si mesmo recursos tecnológicos, seja por ter participado de cursos de formação, são importantes, mas não suficientes na discussão da sua crença de autoeficácia para usar tecnologias no ensino, principalmente quando se sabe que existe também a influência da variável motivação para ensinar com tecnologias, como constata o presente estudo.

Considerando dados da própria pesquisa, como as justificativas apresentadas pelos professores que disseram sentir-se desmotivados para ensinar com tecnologias, entende-se que a motivação, na percepção desses professores, depende das condições oferecidas para o trabalho docente. Essas condições voltam-se para a questão, não apenas da formação pedagógica reconhecida como necessária, mas da disponibilidade de recursos tecnológicos, de suporte técnico e pedagógico, de apoio do corpo administrativo e de tempo para preparação das aulas. Aulas dinâmicas, contextualizadas, que de fato estejam integradas à proposta curricular, aos objetivos instrucionais, apropriando-se o máximo possível do potencial das tecnologias, principalmente quando se está começando a utilizá-las, demanda tempo, um tempo que o professor parece entender que ainda não possui. A infraestrutura insuficiente foi a razão mais apontada pelos professores para que se sintam desmotivados para ensinar com tecnologias. Quando questionados especificamente sobre o que pensavam em relação à infraestrutura, 73.36% dos professores participantes do estudo, não apenas os que justificaram sua resposta em relação à desmotivação, disseram ser insuficiente a infraestrutura disponível nas escolas, seja devido à impossibilidade de uso do laboratório por conta de reformas no momento da coleta de dados, seja porque entendem que o número de computadores disponíveis aos alunos é muito pequeno para o tamanho das turmas. Um percentual de 66.13% dos professores apontaram ter de 35 a 50 alunos por turma, as escolas sem sua maioria têm laboratórios com no máximo 10 computadores.

Compreende-se a ausência de infraestrutura como um problema, mas, tendo em conta dados apresentados pela literatura e obtidos no presente estudo, entende-se que resolvê-lo não será o bastante para que os professores se sintam motivados para ensinar com tecnologias.

A variável “satisfação como professor” também se mostrou significativamente relacionada à crença de autoeficácia e à variável frequência de uso para fins didáticos. Os professores que se sentem “muito” satisfeitos como professores apresentaram escores de AECD mais altos do que os que se sentem “nada, pouco ou satisfeitos o suficiente”; e a maioria dos professores que disseram utilizar as tecnologias para fins didáticos diariamente são aqueles também que se sentem pelo menos satisfeitos “o suficiente” como professor.

Percebe-se, portanto, que o emprego de tecnologias no ensino envolve questões complexas, como a formação superior dos professores (ARROYO, 2007; MALDANER; 2007; VIEIRA, J., 2007), o conhecimento do conteúdo da matéria, do conteúdo pedagógico e curricular (SHULMAN, 1986) e também as condições do trabalho docente (FERREIRA, 2010; VIEIRA, J., 2007), as quais, compreende-se, não cabe serem aprofundadas neste trabalho, que teve outro propósito. Mas é importante ao menos mencioná-las, pelo conhecimento de que não deixam de estar relacionadas à crença de autoeficácia computacional docente, que se confirmou relacionar-se significativamente a variáveis não apenas pessoais, mas também contextuais.

Sabe-se que a questão é delicada, pois melhores salários e condições de trabalho constituem as principais reivindicações da classe docente das escolas públicas há muitos anos. O ideal seria que o professor se apropriasse do uso de tecnologias no ensino sem a necessidade de mudanças mais complexas, pelo simples fato de estarem disponíveis e pelo reconhecimento de que favorecem o processo de ensinar e aprender. No entanto, temos um cenário, nesse momento, que parece dificultar que muitos professores de escolas públicas pensem de outra forma, ou seja, que julguem caber a eles encontrar todas as condições necessárias para familiarizarem-se com novos recursos didáticos, novos métodos de ensino, independentemente de que suas condições de trabalho docente sejam alteradas ou de que sejam reconhecidos por seus esforços. Embora, mudança nas condições de trabalho também não seja garantia de motivação para que o professor integre tecnologias às suas aulas.

A opção, adotada no presente trabalho, de discutir a motivação dos professores, refletindo sobre as condições de trabalho oferecidas, resultou da análise dos dados obtidos no estudo, principalmente dos resultados descritivos das variáveis pessoais e contextuais e das relações



significantes encontradas entre algumas dessas variáveis e o constructo de interesse principal, que é autoeficácia computacional docente.

Compreende-se que as reflexões realizadas não são suficientes para explicar e entender a motivação dos professores para ensinar com tecnologias, bem como sua satisfação como professor. Sugere-se a realização de pesquisas futuras com esse propósito, inclusive que contemplem propostas metodológicas qualitativas, que permitam uma melhor compreensão do que, de fato, desmotiva o professor para o trabalho com TIC.

Propõe-se também a realização de estudos que procurem investigar a relação entre autoeficácia computacional, autoeficácia computacional docente e autoeficácia docente. Entende-se que os resultados poderiam revelar ou constatar, de forma mais sistemática, hipóteses anunciadas pela literatura, como a de que o grau de confiança na capacidade de usar, por exemplo, *softwares* ou internet para a realização de tarefas para fins pessoais pode diferir ou se aproximar do grau de confiança na capacidade de usá-la para fins didáticos (ALVARENGA; AZZI, 2009) ou de que a autoeficácia docente está positivamente correlacionada à autoeficácia computacional docente (CANTONI et al., 2009).

Os resultados encontrados, no presente estudo, para as variáveis “habilidade para usar o computador” e “frequência de uso do computador para fins pessoais” trazem a hipótese de que existe uma alta correlação significativa positiva entre a crença de autoeficácia computacional e a crença de autoeficácia computacional docente. Ao considerarmos métodos de ensino que envolvam a aplicação de tecnologias de informática como práticas inovadoras e uma literatura (BANDURA, 1997; GOYA; BZUNECK; GUIMARÃES, 2008) que diz que os professores com crenças de autoeficácia docente mais sólidas ou altas são mais propensos a adotar inovações ou novas práticas de ensino, podemos formular a hipótese de que exista uma correlação entre os escores das crenças de autoeficácia docente e autoeficácia computacional docente. Professores com elevada autoeficácia docente, por exemplo, podem apresentar também elevada autoeficácia computacional docente, como constatou Cantoni et al. (2009).

Parece relevante também a realização de pesquisas que metodologicamente investiguem a crença de autoeficácia computacional docente, utilizando-se da técnica de entrevista ou de propostas de intervenção, em que o constructo de interesse possa ser medido em momentos diferenciados, como, por exemplo, antes e depois de uma oficina pedagógica. Entrevistar o professor participante do estudo pode auxiliar na compreensão das razões que o fazem sentir-se

menos ou mais confiante para lidar com determinada situação apresentada por uma escala; medir a autoeficácia antes e depois de um programa de intervenção pode possibilitar verificar se o programa contribuiu, realmente, para uma mudança na crença de autoeficácia.

Recomenda-se também que o presente estudo seja desenvolvido com outras amostras ou outros grupos de professores, até mesmo de outros níveis e redes de ensino.

Entre as contribuições desta pesquisa, para além dos objetivos estabelecidos e que se considera terem sido atingidos, encontram-se: a adaptação semântico-cultural de um instrumento de medida da autoeficácia computacional docente com altos índices de consistência interna, possível de ser utilizado em outros trabalhos de natureza semelhante; e, principalmente, dados que, ao identificarem o perfil do professor com baixas ou altas crenças de autoeficácia computacional docente, podem favorecer a discussão, o planejamento e a implementação de estratégias para um uso pedagógico das tecnologias. Entende-se que, ao identificar as variáveis que se mostraram mais relacionadas ou correlacionadas à crença, foi possível identificar situações ou condições que interferem não só na própria crença de autoeficácia investigada, mas no processo de apropriação de novas tecnologias por professores, como, por exemplo, o tempo de graduado, a preparação e a motivação para ensinar com tecnologias.

Os resultados do presente trabalho, obviamente, não podem ser generalizados, por terem sido realizados, até o momento, somente com uma única amostra de professores, mas eles sinalizam que ainda há desafios quanto ao uso efetivo das tecnologias computacionais ou de informática no ensino. Constata-se que há professores que ainda não se sentem plenamente confiantes em sua capacidade de realizar ou lidar com determinadas situações que envolvem a aplicação de tecnologias no contexto didático.

Quando os professores atuantes nas escolas forem apenas ou em sua maioria os formados ou nascidos em uma era digital, tiverem habilidade para usar o computador, sentirem-se preparados, motivados e autoeficazes para ensinar com tecnologias, acredita-se que a relevância maior seja principalmente de estudos que procurem, por exemplo, investigar os resultados concretos de aprendizagem dos alunos obtidos nas atividades pedagógicas desenvolvidas com o uso de tecnologias, a qualidade dos conteúdos multimídia disponíveis e do ensino envolvendo o uso de TIC. Mas, no presente, reitera-se a importância de pesquisas que procurem compreender os fatores de ordem pessoal e contextual envolvidos no uso didático das TIC com o propósito maior de apontar caminhos para a integração das tecnologias à prática docente.

## 10 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G. **Ensino médio: múltiplas vozes**. Brasília, DF: UNESCO: MEC, 2003.

ADRIÃO, T. et al. **Caracterização dos recursos públicos destinados ao Ensino Médio: investigação em escolas estaduais paulistas**. maio 2010. Disponível em: < [www.observatoriodaeducacao.org.br/images/.../relatorio\\_pesquisa\\_adriao.pdf](http://www.observatoriodaeducacao.org.br/images/.../relatorio_pesquisa_adriao.pdf) > Acesso em: 10/09/2010. Versão preliminar.

ADRIÃO, T., PERONI, V. Implicações do Programa Dinheiro Direto na Escola para a gestão da escola pública. **Educação e Sociedade** — Centro de Estudos Educação e Sociedade, Unicamp, Campinas-SP, v. 28, p. 253-267, 2007.

AKPINAR, Y.; BAYRAMOĞ, Y. Promoting teachers' positive attitude towards Web use: a study in web site development. **The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET**, v.7, n. 3, p. 1-9, July 2008.

ALBION, P. R. Self-efficacy beliefs as an indicator of teachers' preparedness for teaching with technology. **Retrieved**, v. 25, Jul. 1999. Disponível em: < <http://www.usq.edu.au/users/albion/papers/site99/1345.html>>. Acesso em: 7 jul. 2007.

ALBION, P. R. Some factors in the development of self-efficacy beliefs for computer use among teachers education students. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 3, p. 321-347, 2001.

ALBION, P. R. **Interactive multimedia PBL: design, devolpment and evaluation**. Enhancing pre-service teachers' self-efficacy about teaching with computers. VDM: Germany, 2009.

ALVARENGA, C. E. A.; AZZI, R. G. 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), São Paulo-SP**, n. 1, 2009.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem psicológica**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 575 p.

ARMOR, D. J. et al. **Analysis for the school preferred reading programs in selected Los Angeles minority schools**. Santa Monica, CA: The Rand Corporation, 1976.

ARROYO, M. G. Condição docente, trabalho e formação. In: SOUZA, J. V. A. (Org.). **Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 191-209.

ASHTON, P. Teacher efficacy: A motivational paradigm for effective teacher education. **Journal of Teacher Education**, v. 35, n. 5, p. 28-32, 1984.

ASHTON, P. Motivation and the teacher's sense of efficacy. In: AMES, C.; AMES, R. (Ed.) **Research on motivation in Education**. v. 2: The classroom milieu. New York: Academic Press, 1985. p.141-171.

ASKAR, P.; U MAY, A. 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**, v. 21, p. 1-8, 2001.

AUGUSTO, C. E. **Tecnologias de informação e comunicação no ensino: o caso do PEC-Formação Universitária no pólo Campinas-SP**. Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2004.

AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J; BZUNECK, J. A. Considerações sobre a auto-eficácia docente. In: AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (Org.) **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas- SP: Alínea, 2006. p. 149-159.

BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, v. 84, p. 191-215, 1977.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action. A social cognitive theory**. New Jersey: Englewood Cliffs, 1986a.

BANDURA, A. The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. **Journal of Social and Clinical Psychology**. v. 4, n. 3, p. 359-373, 1986b.

BANDURA, A. Regulation of cognitive process through perceived self-efficacy. **Developmental Psychological**, Local, v. 25, n. 5, p. 729-735, 1989.

BANDURA, A. **Self-efficacy: the exercise of control**. New York: W.H. Freeman and Company, 1997.

BANDURA, A. Ejercicio de la eficacia personal y colectiva en sociedades cambiantes. In: BANDURA, A. (ed.). **Auto-Eficacia: como afrontamos los cambios de la sociedad actual**. Espanha: Biblioteca de Psicologia Desclée de Brouwer, 1999. p. 19-54.

BANDURA, A. Guide for creating self-efficacy scales. In: PAJARES, F.; URDAN, T. (Ed.) **Self-efficacy beliefs of adolescents**. Greenwich: Information Age Publishing, 2006. p. 307-338.

BANDURA, A. A teoria social cognitiva na perspectiva da agência. In: BANDURA, A.; AZZI, R.; POLYDORO, S. A. J e col. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p.69-96.

BENCK, R.; VALDÉS, H.M.; TRÓCCOLI, B. Análise fatorial confirmatória da Escala Brasileira de Atribuição Causal (EBAC). **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v.14, n.3, p 45-55, 2006.

BERRY, J. M.; WEST, R. L.; DENNEHEY, D. M. Reliability and validity of the self-efficacy questionnaire. **Developmental Psychology**, n. 25, p. 701-713, 1989.

BLACKMORE, M. et al. A preliminary view of students' information technology experience across UK initial teacher training institutions. **Journal of Information Technology in Teacher Education**, v. 1, n. 2, p. 241-254, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, 2000. Disponível em:

< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação e Cultura. **Edital de seleção No.1/2007**. Chamada pública para apoio financeiro à produção de conteúdos educacionais digitais multimídia. Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/conteudosdigitais.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Ensino Médio Inovador**. Abr. 2009. Disponível em: < [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino\\_inovador.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino_inovador.pdf)>. Acesso em: 10 set.2009.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **ProInfo**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 04 maio 2010.

BROPHY, J. Introduction to volume 2. In: BROPHY, J. (Ed.) **Advances in research on teaching**. Greenwich, CT: JAI Press, 1991. V. 2. p. IX-XV.

BROSNAN, M.; DAVIDSON, M. Psychological gender issues in computing. **Journal of Gender, Work and Organization**, v. 3, p.13-25, 1996.

BZUNECK, J. A. Crenças de auto-eficácia de professoras do 1º. Grau e sua relação com outras variáveis de predição e contexto. **Arquivos brasileiros de Psicologia**, v. 48, n. 4, p. 57-89, 1996.

BZUNECK, J. A. As crenças de auto-eficácia do professor. In: SISTO, F.; OLIVEIRA, G. C. e FINI, L. D. **Leituras de Psicologia para formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Ed. Universitária São Francisco, 2000. Disponível em: <<http://www.des.emory.edu/mfp/self-efficacy.html>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

BZUNECK, J.A. As crenças de auto-eficácia e seu papel na motivação do aluno. In: BUROCHOLOVITH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs.). **A motivação dos alunos. Contribuições da Psicologia Contemporânea**. p.116-133. Petrópolis: Vozes, 2001.

BZUNECK, J. A.; GUIMARAES, S. E. R. Crenças de eficácia de professores: validação da escala de Woolfolk e Hoy. **Psico-USF**, v. 8, n. 2, p. 137-143, jul./dez. 2003.

CANTONI, L. et al. Fostering digital literacy of primary teachers in community schools. The BET K-12 Experience in Salvador Bahia. In: MARSCHALL, S.; KINUTHIA, W.; TAYLOR, W. **Bridging the knowledge divide. Education technology for development.** USA: IAP, 2009. p. 415-433.

COMPEAU, D.; HIGGINS, C.A. Computer self-efficacy: development of a measure and initial test. **MIS Quartely**, v. 19, p. 189-211, 1995.

CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics.** New York: John Wiley & Sons, 1971.

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento.** Trad. Paula Inês Cunha Gomide e Emma Otta. Revisão Técnica d José de Oliveira Siqueira. São Paulo: Atlas, 2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa. Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Trad. Luciana de Oliveira da Rocha. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem Matemática para a Psicologia.** Trad. Lorí Viali. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 608 p.

DELCOURT, M. A.; KINZIE, M. B.. Computer technologies in teacher education: The measurement of attitudes and self-efficacy. **Journal of Research and Development in Education**, v. 27, n. 1, p. 35-41, 1993.

DURNDELL, A.; HAAG, Z; LAITHWAITE, H. Computer self-efficacy and gender: a cross cultural study of Scotland and Romania. **Personality and Individual Differences**, n. 28, p.1037-1044, 2000.

EACHUS, P.; CASSIDY, S. Developing the computer self-efficacy (CSE) scale: Investigating the relationship between CSE, gender and experience with computers. **University of Salford, United Kingdom.** Disponível em <<http://www.salford.ac.uk/healthSci/selfeff/selfeff.htm>>, 1999. Acesso em: 07 jul. 2007.

ERTMER, P. A. et al. Increasing preservice teachers' capacity for technology integration through the use of eletronic models. **Teacher Education Quarterly**, v. 30, n. 1, p. 95-112, Winter 2003.

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.

FASEYITAN, S.; HIRSCHBUHL, J. Computers in university instruction: What are the significant variables that influence adoption? **Interactive Learning International**, n. 8, p. 185-194,1992.

FASEYITAN, S.; LIBII, J. N.; HIRSCHBUHL, J. An inservice model for enhancing faculty computer self-efficacy. **British Journal of Educational Technology**, v. 27, p. 214-226, Summer 1996.

FDE. Fundo de Desenvolvimento da Educação. **Programa Acessa Escola**. Disponível em: <<http://acessaescola.fde.sp.gov.br/publico/Programa.aspx>>. Acesso em: 27 nov. 2009.

FERREIRA, L. L. 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, abr. 2010.

FIDALGO-NETO, A. A. et al. The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. **Computers & Education**, v. 53, p. 677-685, 2009.

FIVES, H. What is the teacher efficacy and how does it relate to teachers' knowledge? Theoretical Review. In: AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION ANNUAL CONFERENCE, 2003. Chicago, 2003. p. 1-57.  
Disponível em: <[http://www6.tlct.ttu.edu/hfives/fives\\_aera\\_2003.pdf](http://www6.tlct.ttu.edu/hfives/fives_aera_2003.pdf)>. Acesso em: 12.dez, 2008.

FREGONEZE, G. B. **Crenças de auto-eficácia de professores em situação de alterações curriculares no ensino médio**. Dissertação (Mestrado) — Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2000.

GIBSON, S.; DEMBO, M. H. Teacher efficacy: A construct validation. **Journal of Educational Psychology**, v. 76, n. 4, p. 569-582, 1984.

GOYA, A.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. É. R. Crenças de eficácia de professores e motivação de adolescentes para aprender Física. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 12, n. 2, p. 51-67, jan./jul. 2008.

GUIMARÃES, S. E. R. **Avaliação do estilo motivacional do professor: adaptação e validação de um instrumento**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2003.

HANKS, R. F. Environmental and Personal Factors Effecting K-12 Teacher Utilization of Technology. **Report: ED475934**. Jun.,2002, 16p.

HAIR Jr., J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HATCHER, L. **A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modeling**. Cary, NC: SAS Institute Inc., 1994.

HAWKES, M. Variables of interest in exploring the reflective outcomes of network-based communication. **Journal of Research on Computing in Education**, v. 33, n. 3, p. 299-315, Spring 2001.

HENSON, R. K. Teacher self-efficacy: Substantive implications and measurement dilemmas. In: ANNUAL MEETING OF THE EDUCATIONAL RESEARCH EXCHANGE, Jan. 2001, p. 1-24.

HONEY, M.; MOELLER, B. Teachers' beliefs and technology integration: Different values, different understandings. **Technical-Report**, n. 6. **Report: ED326203**, 16 p. Aug 1990.

IAOCHITE, R.T. **Auto-eficácia de docentes de Educação Física**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2007.

IDG Now. Governo oficializa meta de informatizar todas as escolas públicas até 2010. Publicada em 24/04/2007. Disponível em <<http://idgnow.uol.com.br/internet/2007/04/24/idgnoticia.2007-04-24.3959545399/>>. Acesso em: 21 out. 2010.

INOVA BRASIL. Proinfo Integrado capacitará 100.000 professores em 2008. Disponível em: <<http://inovabrasil.blogspot.com/2008/03/proinfo-integrado-capacitar-100000.html>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

INTEL. Programa Intel Educar Brasil. Disponível em: <<http://www.intel.com/education/la/es/paises/Brasil/programas/intelEducar-Brasil.htm>> Acesso em: 27 nov.2009.

JOLY, M. C. R. A. Evidências de validade de uma escala de desempenho docente em informática educacional. **Psico-USF** — Editora Universitária São Francisco – EDUUSF, Bragança Paulista-SP, v. 9, n. 2, p.173-180, jul./dez. 2004.

JOLY, M. C. R. A.; MARTINS, R. X. Habilidades em tecnologias: avaliação de professores de educação básica brasileira. In: **Psicologia para a América Latina. Revista Eletrônica Internacional de La Unión Latinoamericana de Entidades de Psicología**, v. 13, p.1-10, 2008.

KAGAN, D. M. Implications of research on teacher belief. **Educational Psychologist**, v. 27, n. 1, p. 65-90, 1992.

KAGIMA, L. K.; HAUSAFUS, C. O. Integration of electronic communication in Higher Education: Contributions of faculty computer self-efficacy. **The Internet and Higher Education**, v. 2, n. 4, p. 221-235, 2000.

KAUFMAN L.; Rousseeuw, P. J. **Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1990.

KELLENBERGER, D. W. Preservice teachers' perceived computer self-efficacy based on achievement and value beliefs within a motivational framework. **Journal of Research on Computing in Education**, v. 29, p.124-40, Winter 1996.

KING, J.; BOND, T.; BLANDFORD, S. An investigation of computer anxiety by gender and grade. **Computers in Human Behavior**, v. 18, p. 69–84, 2002.



KINZIE, M. B.; DELCOURT, M. A. B.; POWERS, S. M. Computer technology: attitudes and self-efficacy across undergraduate disciplines. **Research in Higher Education**, v. 35, n. 6, 1994.

KLINE, P. **An easy guide to factor analysis**. New York: Routledge, 1994.

KRAWCZYK, N. A escola média, um espaço sem consenso. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). **Ensino Médio, ciência, cultura e trabalho**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica. MEC, SEMTEC, 2004. p. 113-156.

KRAWCZYK, N. O ensino médio no Brasil. São Paulo: Ação Educativa, 2009.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Trad. Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LIAO, Y. K. The comparison of in service and preservice teachers' attitudes toward educational computing in Taiwan. **Proceedings of SITE Conference**. Florida, USA, 1998. p. 10-14.

LIAN, S. S. Understanding user perceptions of world-wide web environments. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 18, n. 2, p.137-148, 2002.

LOYD, B. H.; GRESSARD, C. The effects of sex, age and computer experience on computer attitudes. **AEDS Journal**, v. 18, p.67-77, 1984.

MACEDO, I. C. **Crenças de auto-eficácia de professores do Ensino Fundamental e sua relação com percepções de apoios na escola**. Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR, 2009.

MALDANER, O. A. Princípios e práticas de formação de professores para a educação básica. In: SOUZA, J. V. A. (Org.). **Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 211-233.

MARAKAS, G. M.; YI, M. Y.; JOHNSON, R. D. The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research. **Information Systems Research**, v. 9, n. 2, p. 126-163, jun. 1998.

MILBRAT, Y. C. L.; KINZIE, M. B. Computer technology for prospective teachers: Computer attitudes and perceived self-efficacy. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 8, n. 4, p.373-96, 2000.

MURPHY, C. A.; COOVER, D.; OWEN, S. V. Development and validation of the computer self-efficacy scale. **Educational and Psychological Measurement**, v. 49, p. 893–899, 1989.

NAVARRO, L. P. El análisis de las creencias de autoeficacia: un avance hacia el desarrollo profesional de docente. **Miscelánea Comillas**, v. 60, p. 591-612, 2002.

NORTH, A. S.; NOYES, J. M. Gender influences on children's computer attitudes and cognitions. **Computers in Human Behavior**, v. 18, p. 135–150, 2002.

OLIVER, T. A.; SHAPIRO, F. Self-efficacy and computers. **Journal of Computer-Based Instruction**, n. 20, p. 81-85, 1993.

ONG, C-S; LAI, J-Y.; WANG, Y-S. Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies. **Information & Management**, v. 41, p.795–804, 2004.

PAJARES, F.; OLAZ, F. Teoria Social Cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. In: BANDURA, A.; AZZI, R.; POLYDORO, S. A. J e col. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 97-114.

PAJARES, M. F. Self-efficacy in academic settings. **Review of Educational Research**, v. 66, n. 4, p. 543-578, 1996.

PAJARES, M. F. Teachers' belief and educational research: Cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research**, v. 62, n. 3, p.307-332, 1992.

PAMUK, S.; PEKER, D. Turkish pre-service science and mathematics teachers' computer related self-efficacies, attitudes, and the relationship between these variables. **Computers & Education**, n. 53, p. 454-461, 2009.

PANTELI, N.; STACK, J.; RAMSAY, H. Gender and professional ethics in the IT industry. **Journal of Business Ethics**, v. 22, n. 1, p. 93–101, 1999.

PARASKEVA, F.; BOUTA, H.; PAPAGIANNI, A. Individual characteristics and computer self-efficacy. I: **Computers & Education**, v. 50, p. 1084–1091, 2008.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos – estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. São Paulo: EDUSP, 2004.

PINOTTI, S. A. G. **Avaliação de práticas educativas e de auto-eficácia dos professores**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP, 2003.

POLYDORO, S. A. J.; AZZI, R. G.; VIEIRA, D. Orientações de construção e aplicações de escalas na avaliação de crenças de auto-eficácia. In: SANTOS, A. A. A. et al. (Org.). **Perspectivas em avaliação psicológica**. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. p. 189-210.

POLYDORO, S. et al. Escala de auto-eficácia docente de educação física. In: MACHADO, C. et al. (Org.). **Avaliação psicológica: formas e contextos**. Itatiba-SP: Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica e Casa do Psicólogo, 2004. v.10. p. 330-337.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants, Part 1. **On the Horizon**, v. 5, n. 9, p. 2-6, Sept./Oct. 2001.

RAUDENBUSH, S. W.; ROWAN, B.; CHEONG, Y. F. Contextual effects on the self perceived efficacy of high school teachers. **Sociology of Education**, v. 65, p.150-167, 1992.

RIBEIRO, A. L. O papel da escola básica como agência promotora do letramento digital. **E-Hum**, Belo Horizonte, v.3, n. 1, p.1-15, 2010.

ROCHA, M S. **Auto-eficácia docente no Ensino Superior**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2009.

ROTTER, J. B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. **Psychological Monographs**, v. 80, p. 1-28, 1966.

ROUSSOS, P. The Greek computer attitudes scale: construction and assessment of psychometric properties. **Computers in Human Behavior**, v. 23, n. 11, p. 578-590, 2007.

SALEH, H. K. Computer self-efficacy of university faculty in Lebanon. **Education Technology Research Development**, n. 56, p. 229-240, 2008.

SANG, G. et al. Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. **Computers & Education**, v. 54, p.103–112, 2010.

SANTOS, G. H.; ALVES, L.; MORET, M. A. Modellus: Animações interativas mediando a aprendizagem significativa dos conceitos de Física no Ensino Médio. **Revista Científica da Escola de Administração do Exército**, n. 2, p. 88-108, 2006.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Secretaria lança parceria com Intel para capacitar 70 mil professores em informática, 2008. Disponível em: <[http://decampinasleste.edunet.sp.gov.br/intel\\_educar\\_site/SEE\\_SP\\_IntelEducar\\_2008.htm](http://decampinasleste.edunet.sp.gov.br/intel_educar_site/SEE_SP_IntelEducar_2008.htm)>. Acesso em: 27 nov. 2009.

SEFEROGLU, S. S. Preservice teachers' perceptions of their computer self-efficacy. IN: **Fourth INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELEARNING FOR KNOWLEDGE-BASED SOCIETY**, 4<sup>th</sup>., November, 2007, Bangkok, Thailand. p. 18-19.

SHAUGHNESSY, M. F. An interview with Anita Woolfolk: the Educational Psychology of teacher efficacy. **Educational Psychology Review**, v. 16, n. 2, p. 153-176, June 2004.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, Feb. 1986.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, D.; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos do CERU**, série 2, v. 12, n. 16, p. 11-27, 2005.

SILVA, F. R. **Análise das crenças de auto-eficácia de professores de Física do Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade de Londrina, Londrina-PR, 2007.

SILVA, H. et al. Inclusão digital e educação para a competência informacional: uma questão de ética e cidadania. **Ciência da Informação Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, Brasília**, v. 34, n. 1, p. 28-36, jan./abr. 2005.

SILVA, J. M. A utilização de laboratórios de informática nas aulas de Matemática nas Escolas Públicas de Ensino Médio de Taguatinga-DF. 2008. Disponível em: <<http://www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000073.pdf>>. Acesso em 10 jul. 2010.

SIMONSSON, M. 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**, v. 31, n. 3, p. 257-266, Sept.2004.

TAJRA, S.F. **Informática na Educação. Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8ª. Ed.rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2008.

TORI, R. **Educação sem distância. As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora SENAC, 2010.

TORKZADEH, G; CHANG, J. C.; DERMIHAN, D. A contingency model of computer and Internet self-efficacy. **Information and Management**, n. 43, p. 541-550, Febr. 2006.

TSCHANNEN-MORAN, M.; WOOLFOLK HOY, A. Teacher efficacy: capturing an elusive construct. **Teacher and Teacher Education**, v. 17, p. 783-805, 2001.

URBINA, S. **Fundamentos da Testagem Psicológica**. Trad. Cláudia Dornelles. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VALENTE, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. (Org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: OEA/NIED/UNICAMP, 1999.

VALENTE, J. A. Criando ambientes de aprendizagem via rede temática: experiências na formação de professores para o uso da informática na Educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2003.

VENDITTI JUNIOR, R. **Análise da auto-eficácia docente de professores de educação física.** Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2005.

VIEIRA, J. D. A condição docente: trabalho e formação. SOUZA, J. V. A. (Org.). **Formação de professores para a Educação Básica: dez anos da LDB.** Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 175-179.

VIEIRA, M. C. A. **Gestão escolar e as Tecnologias da Informação e Comunicação: análise das percepções de diretores escolares para o trabalho com as TICs.** Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2007.

WANG, L.; ERTMER, P. A. Impact of vicarious learning experiences and goal setting on preservice teachers' self-efficacy for technology integration: A pilot study. **Paper presented at the 2003 annual meeting of the American Educational Research Association,** Chicago, 2003. p.1-14.

WANG, L.; ERTMER, P. A.; NEWBY, T. J. Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology integration. **Journal of Research on Technology in Education,** v. 36, n. 3, p.231-50, Spring 2004.

WILSON, S.M.; SHULMAN, L.S.; RICHERT, A.L. 150 different ways' of knowing: representations of knowledge in teaching. In: CALDERHEAD, J (Org.). **Exploring Teachers' Thinking.** Cassel Educational Limited, 1987, p. 104-124.

WOOLFOLK, A. Developing a sense of efficacy in beginning teachers. **Allyn & Bacon Educators' Fórum,** v. 3, n. 1, p.73-82, 1993.

YASSUDA, M. S.; LASCA, V. B.; NERI, A. L. Meta-memória e auto-eficácia: um estudo de validação de instrumentos de pesquisa sobre memória e envelhecimento. **Psicologia: Reflexão e Crítica,** Porto Alegre-RS, v. 18, n. 1, p.78-90, 2005.

ZIBAS, D. M. L. A reforma do ensino médio no Ceará e suas contradições. **Cadernos de Pesquisa** — Fundação Carlos Chagas, São Paulo-SP, v. 124, n. 35, p. 201-226, 2005.

ZIBAS, D. M. L.; FERRETTI, C.; TARTUCE, G. A reforma do ensino médio e o protagonismo de alunos e pais. In: VITAR, A. et al. (Org.). **Inovações no Ensino Médio: Argentina/Brasil/Espanha.** Brasília: OEI, Líber Livro; São Paulo: FCCH, 2006.

ZIBAS, D. M. L.; KRAWCZYK, N. **Acompanhamento e avaliação interativa da implantação das novas políticas de gestão do ensino médio** – Ceará, Pará, Pernambuco. 2º. Relatório de pesquisa/Fundação Ford. São Paulo, dez. 2002.

ZIMMERMAN, B. J.; BANDURA, A.; MARTINEZ-PONS, M. Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. **American Educational Research Journal,** v. 29, n. 3, p. 663-676, 1992.

## **ANEXOS**

ANEXO 1  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –TCLE

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG: \_\_\_\_\_ DECLARO para fins de participação em pesquisa que fui devidamente esclarecido(a) sobre o Projeto de Pesquisa intitulado: **Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias computacionais no ensino** desenvolvido pela pesquisadora **Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga** do Curso de Doutorado da Faculdade de Educação- UNICAMP, sob a orientação da Profª Drª Roberta Gurgel Azzi, que tem por objetivos investigar as crenças de autoeficácia de professores do Ensino Médio para trabalharem com tecnologias de informática no ensino e como essas crenças se constituem.

A pesquisa se justifica pelo fato de trazer a possibilidade de identificar os determinantes envolvidos no uso didático, pelos professores, das novas tecnologias; de sinalizar estratégias que contribuirão para que professores se apropriem de forma mais efetiva das tecnologias no ensino e pela ausência de estudos no Brasil sobre a temática.

O estudo será realizado com cerca de 210 professores de Ensino Médio de escolas públicas e privadas, localizadas em Campinas-SP, por meio de 3 instrumentos: questionário de caracterização dos participantes; escala referente a integração das tecnologias de informática no ensino e escala para identificação das fontes de informação para construção da autoeficácia. Os dados serão coletados presencialmente nas escolas que estejam de acordo com os critérios de seleção definidos.

A pesquisa não apresenta riscos previsíveis, despesas ou benefícios diretos aos participantes, não haverá qualquer forma de reembolso de dinheiro. Eu não terei nenhum ônus financeiro e nem acadêmico com a pesquisa. A minha participação será voluntária e sigilosa (será garantido o sigilo do meu nome e da minha imagem), sendo os dados utilizados exclusivamente para fins de pesquisa e poderei desistir da mesma solicitando a exclusão dos meus dados, ao longo de sua realização, sem punição ou prejuízo.

A pesquisadora se compromete a prestar todos os esclarecimentos a que for solicitada, em qualquer momento da pesquisa.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido(a) pela pesquisadora e ter entendido o que foi explicado, consinto voluntariamente participar da pesquisa e declaro, ainda, ter ficado com uma cópia desse termo de consentimento.

Campinas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Professor(a) Participante

**Pesquisadora responsável: Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga**

Faculdade de Educação – UNICAMP/Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas-SP / CEP: 13083-865 / Fone(s): (019) 3521-6709

e-mail: [cacilda\\_augusto@yahoo.com.br](mailto:cacilda_augusto@yahoo.com.br) / [cea@unicamp.br](mailto:cea@unicamp.br)

**Orientadora: Profa. Dra. Roberta Gurgel Azzi – Depto de Psicologia Educacional**

Faculdade de Educação – UNICAMP/Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas-SP / CEP: 13083-865 - Fones: (019)3521-5555/ 3521-5671

e-mail: [psico@unicamp.br](mailto:psico@unicamp.br)

**Comitê de Ética e Pesquisa/Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP**

R: Tessália Vieira de Camargo, 126 / Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Campinas - SP / CEP: 13083-887 - Cx. Postal: 6111/Fone: (19) 3521-8936

e-mail: [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br)

ANEXO 2  
CARTA DE AUTORIZAÇÃO DAS DIRETORIAS REGIONAIS DE ENSINO  
(EXEMPLO - CAMPINAS OESTE)

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG: \_\_\_\_\_ dirigente regional de ensino – Diretoria Oeste Campinas-SP, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de responsável pelos estabelecimentos de ensino em que pretende-se coletar os dados de pesquisa (Anexo 1), que fui devidamente esclarecido do Projeto de Pesquisa intitulado: **Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias computacionais no ensino** desenvolvido pela pesquisadora, **Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga**, do Curso de Doutorado, da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Roberta Gurgel Azzi, e que estou de acordo com a realização da mesma.

A presente pesquisa tem por objetivos investigar as crenças de autoeficácia de professores do Ensino Médio para trabalharem com tecnologias computacionais no ensino e como essas crenças se constituem.

A pesquisa se justifica pelo fato de trazer a possibilidade de identificar os determinantes envolvidos no uso didático, pelos professores, das novas tecnologias; de sinalizar estratégias que contribuirão para que professores se apropriem de forma mais efetiva das tecnologias no ensino e pela ausência de estudos no Brasil voltados para a investigação do construto da crença de autoeficácia docente para o uso de tecnologias computacionais. Entende-se que não é suficiente oferecer acesso aos professores às tecnologias, colocar a sua disposição ferramentas e conteúdos digitais, se eles não se sentirem capazes de utilizá-los didaticamente. A implementação da chamada “cultura digital” no ensino vai além da disponibilização do acesso a computadores e internet para professores e alunos, envolve também uma preocupação com os recursos humanos que utilizarão os recursos tecnológicos.

Pretende-se coletar dados de 210 professores de Ensino Médio de escolas públicas e privadas, localizadas no município de Campinas-SP, por meio da aplicação de 3 instrumentos: questionário de caracterização dos participantes; escala referente a autoeficácia para o uso das tecnologias computacionais (desenvolvida por Wang; Ertmer e Newby, 2004) que será traduzida, adaptada e validada e escala para identificação das fontes de informação para construção da autoeficácia (desenvolvida por Iaochite, 2007). Os dados serão coletados presencialmente nas escolas que estejam de acordo com os critérios de seleção definidos.

A pesquisa terá início após a obtenção da autorização dos diretores de cada uma das escolas selecionadas para o estudo. A visita para a coleta de dados será realizada em datas e horários previamente agendados com a direção da escola de maneira que ocorra quando for mais conveniente à escola e participantes.



A pesquisa não apresenta riscos previsíveis, despesas ou benefícios diretos aos participantes. Os participantes não terão ônus financeiro e nem acadêmico com a pesquisa, não haverá qualquer forma de reembolso de dinheiro. Cabe ainda esclarecer que a participação será voluntária e sigilosa (será garantido o sigilo do nome e da imagem dos participantes), sendo os dados utilizados exclusivamente para fins de pesquisa, e que os participantes poderão desistir da mesma ao longo de sua realização, sem punição ou prejuízo.

A pesquisadora se compromete a prestar todos os esclarecimentos a que for solicitada, em qualquer momento da pesquisa.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pelo pesquisadora e ter entendido o que nos foi explicado, consinto voluntariamente a participação das escolas na pesquisa e declaro, ainda, ter ficado com uma cópia desse termo de consentimento.

Campinas, de de 2009.

---

Assinatura do(a) Dirigente – Campinas Oeste

Pesquisadora responsável: Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga  
Faculdade de Educação – UNICAMP/Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz –  
Campinas-SP /CEP: 13083-865 /Fone(s): (019) 3521-6709  
e-mail: [cacilda\\_augusto@yahoo.com.br](mailto:cacilda_augusto@yahoo.com.br) / [cea@unicamp.br](mailto:cea@unicamp.br)

Orientadora: Profa. Dra. Roberta Gurgel Azzi – Depto de Psicologia Educacional  
Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas  
Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas-SP / CEP: 13083-865  
Fones: (019)3521-5555/ 3521-5671  
e-mail: [psico@unicamp.br](mailto:psico@unicamp.br)

Comitê de Ética e Pesquisa  
Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 / Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Campinas - SP / CEP:  
13083 -887 - Cx. Postal: 6111  
Fone: (19) 3521-8936  
[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica.php](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica.php)

### ANEXO 3

CARTA DO PROFESSOR ORIENTADOR PARA DIRETORIA OESTE  
Campinas, 02 de fevereiro de 2009.

Prezada Profa. *Lúcia Helena Wulfs Batista de Souza*,

Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga está regularmente matriculada no curso de Doutorado da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, desde março de 2008, na área de Psicologia Educacional, e desenvolverá, sob a minha orientação, a pesquisa intitulada *Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias computacionais no ensino*. A presente pesquisa tem por objetivos investigar as crenças de autoeficácia de professores do Ensino Médio para trabalharem com tecnologias computacionais no ensino e como essas crenças se constituem. Os participantes serão em torno de 210 professores de Ensino Médio de escolas públicas e privadas do município de Campinas, que poderão pertencer a Diretoria Leste ou Oeste. As escolas serão selecionadas pelo método de amostragem aleatória. Será solicitada a autorização de cada um dos diretores das escolas selecionadas para participar do estudo. Os dados serão coletados, por meio de instrumentos impressos, em datas e horários previamente combinados com a direção da escola. O Projeto que segue juntamente com a presente carta, também apresentado ao Programa de Bolsa de Doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, apresenta maiores informações a respeito da temática que será investigada e dos procedimentos metodológicos.

Solicitamos o seu consentimento para que a aluna possa contatar as escolas que forem selecionadas, de maneira a obter a autorização de cada uma delas para coleta dos dados, encaminhar o Projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa, vinculado a Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp e que exige a autorização das instituições em que os dados serão coletados, e assim realizar o estudo.

Nós estamos a sua disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

---

Profa. Dra. Roberta Gurgel Azzi

Depto de Psicologia Educacional  
Faculdade de Educação – UNICAMP  
Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas-SP / CEP: 13083-865  
Fones: (019)3521-5555/ 3521-5671  
e-mail: [azzi@unicamp.br](mailto:azzi@unicamp.br)

ANEXO 4  
CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Eu, \_\_\_\_\_, RG: \_\_\_\_\_ da Escola \_\_\_\_\_, localizada no município de Campinas-SP, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de \_\_\_\_\_ dessa escola que pretende-se coletar os dados de pesquisa, que fui devidamente esclarecido(a) do Projeto de Pesquisa intitulado: **Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias computacionais no ensino** desenvolvido pela pesquisadora **Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga** do Curso de Doutorado, da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Roberta Gurgel Azzi, e que estou de acordo com a realização da mesma.

A presente pesquisa tem por objetivos investigar as crenças de autoeficácia de professores do Ensino Médio para trabalharem com tecnologias de informática no ensino e como essas crenças se constituem.

A pesquisa se justifica pelo fato de trazer a possibilidade de identificar os determinantes envolvidos no uso didático, pelos professores, das novas tecnologias; de sinalizar estratégias que contribuirão para que professores se apropriem de forma mais efetiva das tecnologias no ensino e pela ausência de estudos no Brasil sobre a temática.

O estudo será realizado com cerca de 210 professores de Ensino Médio de escolas públicas e privadas, localizadas em Campinas-SP, por meio de 3 instrumentos: questionário de caracterização dos participantes; escala referente a integração das tecnologias de informática no ensino e escala para identificação das fontes de informação para construção da autoeficácia. Os dados serão coletados presencialmente nas escolas que estejam de acordo com os critérios de seleção definidos.

A pesquisa não apresenta riscos previsíveis, despesas ou benefícios diretos aos participantes, não haverá qualquer forma de reembolso de dinheiro. Os participantes não terão nenhum ônus financeiro e nem acadêmico com a pesquisa. A participação deles será voluntária e sigilosa (será garantido o sigilo do seu nome e imagem), sendo os dados utilizados exclusivamente para fins de pesquisa e poderão desistir da mesma solicitando a exclusão dos seus dados, ao longo de sua realização, sem punição ou prejuízo.

A pesquisadora se compromete a prestar todos os esclarecimentos a que for solicitada, em qualquer momento da pesquisa.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido(a) pelo pesquisador e ter entendido o que nos foi explicado, consinto voluntariamente a participação dos professores de Ensino Médio na pesquisa e declaro, ainda, ter ficado com uma cópia desse termo de consentimento.

Campinas, de \_\_\_\_\_ de 2009.

Assinatura

Pesquisadora responsável: Cacilda Encarnação Augusto Alvarenga  
Faculdade de Educação – UNICAMP/Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz –  
Campinas-SP / CEP: 13083-865 / Fone(s): (019) 3521-6709

e-mail: [cacilda\\_augusto@yahoo.com.br](mailto:cacilda_augusto@yahoo.com.br) / [cea@unicamp.br](mailto:cea@unicamp.br)

Orientadora: Profa. Dra. Roberta Gurgel Azzi – Depto de Psicologia Educacional

Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas

Av. Bertrand Russell, 801 / Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas-SP / CEP: 13083-865

Fones: (019)3521-5555/ 3521-5671

e-mail: [psico@unicamp.br](mailto:psico@unicamp.br)

Comitê de Ética e Pesquisa-Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas

Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 / Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Campinas - SP / CEP: 13083 -887 -

Cx. Postal: 6111 Fone: (19) 3521-8936

[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica.php](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica.php)