

Análise dos motivos para o desuso de recursos computacionais por professores de escolas públicas

Gustavo Ramos¹, Adriana Damasceno¹

¹Centro de Ciencia e Tecnologia Agroalimentar – UFCG
Rua Jario Vieira Feitosa – 58.840-000 – Pombal – PB – Brazil

{g.henrique.wd, adriana.damasceno}@gmail.com

Abstract. *Public schools in Brazil rarely use computational resources. Some works identify the reasons for this situation, but the Paraíba state needs attention. This work describes the application of a survey for 120 teachers from three cities of the Paraíba countryside. We show that schools' infrastructure depends on the teacher self-efficacy, and their awareness depends on their self-efficacy if the infrastructure is low. In addition, schools lack computational resources, making teachers do not use them.*

Resumo. *Os computadores são raramente usados em salas de aula de escolas públicas no Brasil. Vários são os estudos que identificam os motivos deste desuso, mas a Paraíba carece de estudos nesta área. Este trabalho relata a aplicação de um survey aplicado para 120 professores de três cidades de escolas públicas do interior da Paraíba. Constatou-se que a infraestrutura das escolas é associada à autoeficácia do professor, assim como a conscientização é associada à autoeficácia do professor quando a infraestrutura da escola é baixa. Adicionalmente, as escolas possuem grande carência em relação à infraestrutura computacional oferecida para os professores.*

1. Introdução

O uso dos computadores é de grande importância para o aprendizado dos alunos em sala de aula. Ele permite com que o professor utilize ferramentas pedagógicas, como ilustrações, jogos educativos e outras dinâmicas que facilitam o entendimento de novos conceitos. Em adição, eles facilitam o acesso aos dados de diferentes localizações geográficas a um baixo custo [Valente et al. 1999].

No entanto, observa-se que os computadores não são usados em salas de aula de escolas públicas frequentemente [Guimarães and Sena 2010] [Odorico et al. 2012]. Os motivos deste desuso nas escolas de diversas cidades é alvo de vários estudos [Molin and Raabe 2012] [Bla 2014] [O'Bannon and Thomas 2014]. Dentre as razões mais comuns, estão a falta de infraestrutura de informática disponível, treinamento dos professores em nível pedagógico e em *softwares* específicos, suporte técnico e cultura ambiental.

O Alto Sertão da Paraíba também foi foco de estudos sobre o desuso de computadores nas escolas públicas. Um pequeno grupo de alunos foi investigado quanto ao seu hábito de uso dos computadores sem a análise de variáveis estatísticas [Damasceno et al. 2011]. Além disso, o perfil de uso dos computadores pelos professores foi analisado em 6 cidades do Sertão Paraibano, onde 134 questionários para

professores e 735 questionários para alunos foram aplicados [Damasceno et al. 2016] [Damasceno et al. 2014]. Para os alunos, foi constatado que o uso dos computadores está relacionado ao conhecimento em informática. Para os professores, o uso dos computadores está relacionado a uma alta infraestrutura e alto conhecimento em informática. Mesmo assim, a frequência de uso dos computadores é baixa, diminuindo com a alta infraestrutura ou o alto conhecimento.

O objetivo deste estudo é identificar os motivos do desuso dos computadores nas escolas públicas do Alto Sertão da Paraíba. Estudamos a influência dos professores neste processo, assim como da infraestrutura a que estes são submetidos. Mais especificamente, o trabalho responde às seguintes perguntas de pesquisa: (1) Qual o nível de conscientização do corpo docente sobre o uso do computador como ferramenta de ensino? (2) A infraestrutura oferecida pela escola favorece o uso dos laboratórios? (3) Os professores sentem-se capazes de usar os recursos computacionais em suas escolas? (4) A conscientização dos professores contribui para sua autoeficácia? (5) A infraestrutura é relacionada à autoeficácia dos professores? Os resultados desta pesquisa permitiram diagnosticar a falta de uso para melhorar a tomada de decisões e reverter este processo.

2. Referencial Teórico

Vários trabalhos visam levantar os motivos do desuso dos computadores nas escolas públicas, mas nenhum levantou dados sobre o Sertão da Paraíba. De uma forma geral, constata-se o desuso dos laboratórios de informática e a falta de capacitação dos professores. Molin e Raabe [Molin and Raabe 2012] ofereceram cursos de capacitação junto ao Governo Federal na área de Educação Digital para professores da rede estadual de ensino da cidade de Itajaí (SC). A partir daí, foram definidos os obstáculos para o desuso dos computadores durante as aulas da escola. Foram citados: falta de interesse do professor, disponibilidade de poucos computadores do laboratório, falta de tempo dos professores para o planejamento das aulas no laboratório e ausência de suporte de informática. Constatou-se que o treinamento proporcionado pelo curso foi relevante para 97,92% dos professores.

Blackwell *et al.* [Blackwell et al. 2013] analisam como os educadores do ensino fundamental usam e aceitam a tecnologia. Eles usam a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia para estabelecer dificuldades para este estudo. Este padrão é formado por duas partes: limitação de primeira ordem extrínsecas e de segunda ordem pessoais. As limitações de primeira ordem extrínsecas focam em condições facilitadoras como falta de tempo, treinamento, desenvolvimento profissional, suporte e acesso à Internet. As limitações pessoais de segunda ordem referem-se às crenças dos professores, valores percebidos e conforto com a tecnologia. Os resultados desta pesquisa mostram que professores que dão aulas nas casas dos alunos são mais propensos a terem acesso a *e-readers*, têm menos acesso a várias tecnologias como MP3 *players* se eles lecionarem para alunos de renda média e forem graduados, acessam mais computadores e câmeras digitais quando comparados com professores com ensino médio ou fundamental.

Outro trabalho de Blackwell *et al.* [Bla 2014] investiga que fatores contribuem para o aprendizado de crianças de zero a quatro anos usando tecnologias em sala de aula. Para isso, eles usaram as limitações de primeira ordem extrínsecas e de segunda ordem pessoais explicadas em [Blackwell et al. 2013] para realizar uma análise estatística ado-

tando as variáveis estatísticas confiança, atitude, uso da tecnologia, suporte, política de tecnologia, poder aquisitivo do estudante e experiência do professor. Os resultados mostraram que as limitações de primeira ordem suporte, política de tecnologia, poder aquisitivo do estudante e experiência de treinamento influenciam o uso da tecnologia e tem efeitos indiretos nas limitações de segunda ordem confiança e atitude. Além disso, o suporte para professores contribui mais do que outras variáveis para o uso da tecnologia, também influenciando no aumento da confiança e atitudes. Finalmente, as limitações de segunda ordem aprendizado das crianças e confiança tem efeitos positivos no uso da tecnologia, sendo que a confiança dos professores tem mais influência do que as atitudes.

Ertmer *et al.* [Ertmer et al. 2012] analisa como as práticas pedagógicas de doze professores do ensino fundamental e médio e a tecnologia usada em classe se alinham, e como as limitações de primeira e segunda ordem contribuem para este resultado. Nove professores informaram que as limitações de segunda ordem são mais relevantes para a adoção de tecnologias em suas escolas. Mesmo assim, a maioria dos professores informou que a maior barreira dentre todas para a adoção das tecnologias são as de segunda ordem. Finalmente, foi constatado que apesar de muito esforço estar sendo demandado para resolver as limitações de primeira ordem, avanços não poderão ser realizados se as questões de segunda ordem continuarem a serem ignoradas.

Guimarães e Sena [Guimarães and Sena 2010] discute os motivos do desuso dos laboratórios de informática nas escolas públicas de Cárceres e outras 9 cidades da região do Mato Grosso do Sul. A análise foi realizada através de uma entrevista com 29 coordenadores e técnicos dos laboratórios de informática das escolas envolvidas. Os resultados revelam que as práticas pedagógicas dos professores não é adequada ao uso dos laboratórios. Os laboratórios são submetidos a três situações principais: i) realização de aulas onde os alunos realizam aulas práticas sem a interação do professor; ii) ensino e pesquisa sem encaminhamentos do professor e iii) aulas direcionadas às disciplinas sendo lecionadas.

Nascimento *et al.* [do Nascimento et al. 2011] realizou uma pesquisa em 10 escolas públicas da cidade de Fortaleza para revelar como os 16 professores da pesquisa planejam suas aulas com recursos tecnológicos. Dentre as dificuldades, 81% relatam que faltam horários específicos para o planejamento de aulas, 56,25% informam que programas educativos são muito usados por eles e que boa parte da criação e elaboração das atividades são realizadas por eles. Os autores recomendam que é urgente que os professores responsáveis pelos laboratórios de informática permitam que os demais docentes tenham acesso a estes ambientes com o objetivo de realizar planejamento de aulas e encontros de formação docente para o uso de tecnologias digitais.

Odorico *et al.* [Odorico et al. 2012] realizaram uma pesquisa em duas escolas sobre o desuso dos computadores no laboratório de informática para fins pedagógicos. Os autores aplicaram questionários para 101 professores da cidade de Alfenas, em Minas Gerais. Os resultados mostram que a maioria dos professores não teve incluído o uso de informática durante sua formação, 53% raramente usa o computador para preparar aulas e 56% nunca usa o computador nas aulas. Além disso, 89% dos professores usa a Internet para fins pedagógicos. Com isso, há falta de planejamento para o uso dos computadores nos laboratórios de informática das escolas, sendo a falta de incentivo para este uso o maior entrave. Também é apontado que profissionais da área de informática e pedagogia

devem oferecer suporte aos professores.

O'Bannon e Thomas [O'Bannon and Thomas 2014] estudam a relação entre o uso de *smartphones* e a idade do professor. Para isso, foram aplicados questionários para 1095 professores de 12 escolas do sudeste dos Estados Unidos. A amostra estudada foi dividida nas seguintes faixas: 32 ou mais novo (26,1%), entre 33 e 49 (44%) e acima de 49 anos (29,9%). Constatou-se que mais de 75% dos participantes possuíam celular e que a maioria tem 32 anos ou menos. Os professores com mais de 50 anos eram menos favoráveis ao uso dos *smartphones* em sala de aula. Com a falta de conhecimento e autoeficácia, os professores dessa faixa etária estão muito menos propensos a adotar esta tecnologia em sala de aula.

3. Métodos

O objetivo deste trabalho é identificar os motivos do desuso dos computadores em escolas de ensino médio do Sertão da Paraíba. Para isso, este estudo consistiu das seguintes etapas: (i) levantamento dos motivos do desuso dos computadores reportados na literatura; (ii) planejamento estatístico, (iii) elaboração e aplicação do questionário e (iv) análise estatística.

O levantamento dos motivos do desuso dos computadores consistiu da enumeração dos trabalhos relacionados, resultando em quatro artigos: [Buabeng-Andoh 2012] [Lim et al. 2013] [Damasceno et al. 2016] [GOMES and MOITA 2016]. Nesta lista, foram relatados problemas encontrados pelos professores ao tentarem usar o laboratório como ferramenta de ensino. Outro problema bastante mencionado foi a falta de autoeficácia dos professores, isto é, falta de autoconfiança para utilizar os computadores no decorrer de suas aulas [Bandura 2010]. Além disso, também foi bastante relatada a falta de incentivo no uso dos computadores por parte dos órgãos competentes e da direção da escola sendo estudada. O problema de infraestrutura dos colégios também é um dos fatores primordiais para que os professores usem os computadores frequentemente. Por isso, as variáveis estatísticas foram escolhidas levando em consideração a frequência de citações na literatura e a adequação à realidade do público sendo estudado, gerando o seguinte resultado: conscientização, infraestrutura e autoeficácia. De acordo com a teoria unificada da aceitação e uso da tecnologia [Blackwell et al. 2013], pode-se constatar que a infraestrutura é uma limitação de primeira ordem explícita, enquanto que a infraestrutura e a autoeficácia são limitações de segunda ordem pessoais.

Na etapa dois, foi aplicado o *survey* com base na metodologia apresentada em [Creswell 2013]. A partir das variáveis estatísticas, as seguintes questões descritivas foram definidas: (1) Qual o nível de conscientização do corpo docente sobre o uso do computador como ferramenta de ensino? (2) A infraestrutura oferecida pela escola favorece o uso dos laboratórios? (3) Os professores sentem-se capazes de usar os recursos computacionais em suas escolas? (4) A conscientização dos professores contribui para sua autoeficácia? (5) A infraestrutura é relacionada à autoeficácia dos professores?

Na etapa dois, foi criado e aplicado um questionário para os professores das escolas com o objetivo de avaliar a contribuição do desuso dos computadores em seu contexto escolar. Este foi adotado em relação a outros métodos de coleta devido ao rápido retorno e maior economia. Ele é mostrado na Figura 1 e utilizou a escala Likert, variando entre dis-

1. Qual sua idade?
2. O uso de computadores contribui para a interação dos alunos em sala de aula?
3. O uso de computadores contribui para o desenvolvimento educativo do aluno?
4. A coordenação da sua escola disponibiliza tempo suficiente para que você utilize os laboratórios de informática?
5. Você acredita que capacitar o professor para usar o computador como ferramenta didática em sala de aula é importante?
6. Existem funcionários específicos para dar suporte aos computadores durante a aula no laboratório de informática?
7. Existe pessoal qualificado para auxiliar os professores no planejamento pedagógico dos computadores em sala de aula?
8. O laboratório fornecido para as aulas dispõe de computadores rápidos o bastante para os aplicativos usados nas aulas, Internet de velocidade adequada, ar condicionado e móveis em bom estado de conservação?
9. Você se considera apto a utilizar os computadores do laboratório de informática como ferramenta de ensino?
10. Você possui segurança/capacitação para manusear recursos tecnológicos (computador, *notebook*, *tablet* e etc)?
11. Você faria algum tipo de capacitação para melhorar seu rendimento na área tecnológica?
12. Você acredita que sua idade pode ter a ver com seu rendimento na área tecnológica?
13. Que dificuldades você encontra ao usar o laboratório como ferramenta de ensino?

Figura 1. Questionário avaliativo sobre o desuso dos computadores

cordo totalmente e concordo totalmente. A correspondência entre as variáveis estatísticas e as perguntas do planejamento estatístico seguem na Tabela 1.

Durante a aplicação dos questionários, os dados foram coletados em um ponto no tempo, sendo considerado consideramos um *survey cross-sectional*. Em adição, a aplicação foi auto-administrada em formato *offline*, sendo que não houve pré-teste devido à falta de tempo disponível para esta atividade. A população consistiu dos professores lotados na 13^a Gerência Regional de Ensino do Estado da Paraíba, composta de 18 escolas, das quais foram excluídas aquelas que não possuíam laboratório de informática, restando 7. A partir daí, enviamos questionários para 154 professores, das quais obtivemos retorno de 78,6% nas cidades de Pombal, São Bentinho e Lagoa. Os resultados detalhados estão na Tabela 2.

A amostra é considerada estatisticamente válida, pois representa mais de 10% da população [Creswell 2013]. Adicionalmente, ela é considerada *single-staged*, uma vez que a quantidade de elementos da população é determinada. Ademais, é uma amostra de conveniência, já que alguns professores estavam ausentes ou se recusaram a responder o questionário, e não há estratificação, pois não há representação de características

Tabela 1. Correspondência entre variáveis estatísticas e perguntas

Nome da variável	Pergunta de pesquisa	Item do questionário
Variável independente 1: Conscientização	Questão de pesquisa descritiva 1: Qual o nível de conscientização do corpo docente sobre o uso do computador como ferramenta de ensino?	Vide questões 2 a 5: Computadores como ferramenta; sua importância para educação; conscientização da direção e órgãos responsáveis.
Variável independente 2: Infraestrutura	Questão de pesquisa descritiva 2: A infraestrutura oferecida pela escola favorece o uso dos laboratórios?	Vide questões 6 a 8: Especialista para acompanhamento; local e condições apropriados.
Variável dependente 1: Autoeficácia	Questão de pesquisa descritiva 3: Os professores se sentem capazes de desenvolver o conhecimento dos alunos utilizando os laboratórios?	Vide questões 9 a 13 e 1: Aptidão para manuseio de computadores; capacitação; idade; segurança em si mesmo.

específicas da população na amostra. A Tabela 2 mostra o número de professores e respondentes por escola.

Tabela 2. Quantidade de professores e percentual de respondentes por escola

Escola	Cidade	# Entregues	% Recebidos
EEEFM Arruda Câmara	Pombal	45	29,2%
EEEF João da Mata	Pombal	17	11,0%
EEEF Mons. Vicente Freitas	Pombal	25	11,7%
EEEF Joana Ivonildes Bandeira	Pombal	27	3,9%
EEEF Amélia Maria da Luz	Pombal	10	6,5%
EEEFM Dep. Levi Olímpio	São Bentinho	17	7,8%
EEEM Frei Bruno	Lagoa	13	8,4%
TOTAL		154	78,6%

4. Resultados

Entregamos 154 formulários para os diretores das escolas, dos quais foram retornados 120. Com estes dados, foi possível responder as questões descritivas, conforme segue:

1. Qual o nível de conscientização do corpo docente sobre o uso do computador como ferramenta de ensino?

O nível de conscientização alto é caracterizado para 112 professores, atingindo o percentual de 93,33%. De acordo com os dados obtidos, os professores que reconhecem o uso dos computadores como uma ferramenta de alta importância para o desenvolvimento educativo do aluno excede em 63% os que acreditam o contrário. Além disso, 68% dos professores acredita que algum tipo de capacitação é fundamental para que eles possam usar os computadores. Isso nos remete à conscientização das coordenações que em 52% dos casos não disponibilizam tempo suficiente para a utilização dos laboratórios.

2. A infraestrutura oferecida pela escola favorece o uso dos laboratórios?

O ponto mais crítico avaliado nesse relatório cerca a variável infraestrutura. As escolas públicas apresentaram baixo nível de suporte em informática para os professores, tanto técnico como físico. No *survey*, 90 professores declararam que as escolas possuem nível baixo de infraestrutura contra 25% que declararam que suas escolas possuem nível alto. Cerca de 43% dos professores afirmaram que não existem nenhum tipo de apoio pedagógico para ajudá-los nos laboratórios. Também ocorreu uma frequência de 72% de entrevistados alegando que o laboratório oferecido pela escola não está em condições de utilização (*software*, Internet, móveis, computadores e etc). Além disso, quando perguntados sobre quais dificuldades eles encontram ao usar o laboratório, cerca de 65% dos entrevistados afirmaram que este ambiente não está em condições de uso devido à falta de manutenção dos computadores. Outro problema muito recorrente é a falta de Internet na escola, como podemos ver nestes comentários: “O laboratório de informática não dispõe de Internet e nem de técnico em informática.” e “A escola não disponibiliza Internet para os professores. Nós nos juntamos e pagamos nossa própria Internet.”

3. Os professores se sentem capazes usar os recursos computacionais em suas escolas?

No total, 89,17% professores declararam ter alto nível de autoeficácia. No que diz respeito à capacidade dos professores, apresentamos os seguintes resultados: cerca de 32% se considera apto para utilizar os computadores como ferramenta de ensino, mas apenas 25% têm segurança em algum tipo de capacitação para o manuseio de computadores e 71% faria algum tipo de capacitação para melhorar seu desempenho. Cerca de 54% consideram que a idade tem relação com seu rendimento, o que é preocupante, já que 50% dos professores está acima de 50 anos, como indica a Figura 2, mas em contrapartida eles reconhecem que uma capacitação poderia ajudá-los no desenvolvimento dessa metodologia.

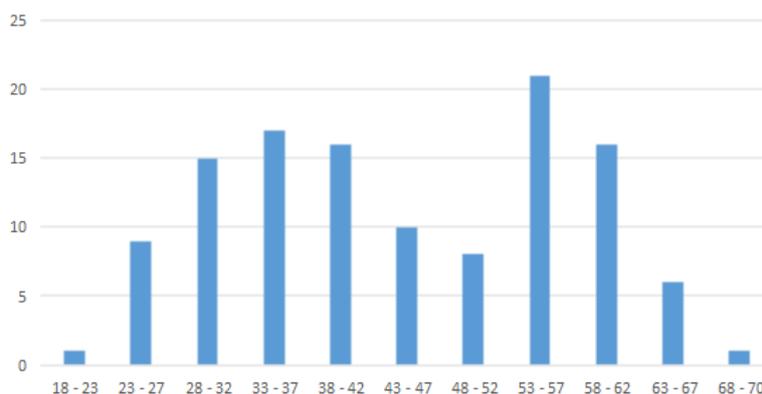


Figura 2. Quantidade de professores e idades

Para responder as questões de inferência, usamos o *software* R para realizar os testes estatísticos. A análise log-linear produziu um modelo final que não reteve todos os efeitos. A razão de verossimilhança deste modelo foi $\chi^2(1) = 0$ e $p = 1$. Isto indica que a mais alta ordem de interação (conscientização x infraestrutura x autoeficácia) não é estatisticamente significativa para $\chi^2(1) = 0,04$ e $p = 0,67$. Adicionalmente, realizamos testes qui-quadrado separados para estas variáveis estatísticas com intervalo de confiança

de 95%, o que gerou as seguintes respostas:

4. A conscientização dos professores contribui para sua autoeficácia?

Foram realizados testes estatísticos para a infraestrutura alta e baixa. Para a infraestrutura alta, não houve associação entre as variáveis conscientização e autoeficácia, pois $\chi^2(1) = 8,21$ e $p = 0,004$. As chances de um professor com alta conscientização são 19,76 vezes maiores do que as chances de um professor com baixa conscientização quando a autoeficácia deste professor é baixa. A Tabela 3 mostra as frequências para cada caso.

Tabela 3. Tabela de contingência para as variáveis conscientização e autoeficácia (infraestrutura alta)

Conscientização	Autoeficácia		
	Alto	Baixo	Total de linhas
Alto	25	2	27 (90,00%)
Baixo	1	2	3 (10,00%)
Total de colunas	26 (86,667%)	4 (13,333%)	30

Para a infraestrutura baixa, há relação entre a conscientização e a autoeficácia, pois $\chi^2(1) = 0,59$ e $p = 0,44$. A razão de probabilidades informa que as chances de um professor com alta conscientização são 2,37 vezes maior do que as chances de um professor com baixa conscientização quando a autoeficácia é baixa. A Tabela 4 mostra as frequências para este caso.

Tabela 4. Tabela de contingência para as variáveis conscientização e autoeficácia (infraestrutura baixa)

Conscientização	Autoeficácia		
	Alto	Baixo	Total de linhas
Alto	77	8	85 (94,44%)
Baixo	4	1	5 (5,56%)
Total de colunas	81 (90,00%)	9 (10,00%)	90

5. A infraestrutura é relacionada à autoeficácia dos professores?

Para avaliar a relação entre a infraestrutura e autoeficácia, realizamos os teste qui-quadrado duas vezes, sendo um para a conscientização alta e outra para a baixa. Para a conscientização alta, o teste estatístico revelou que há relação entre as variáveis, pois $\chi^2(1) = 0,101$ e $p = 0,75$. A razão de proporcionalidades informa que, para um professor com baixa autoeficácia, as escolas com alta infraestrutura são 1,29 vezes mais prováveis do que as escolas com baixa infraestrutura. A Tabela 5 mostra a tabela de contingência deste caso.

Durante a análise da baixa conscientização, o teste qui-quadrado revelou indicou que há associação significativa entre as variáveis infraestrutura e conscientização, uma vez que $\chi^2(1) = 1,74$ e $p = 0,19$. A razão de proporcionalidades informa que, para um professor com baixa autoeficácia, as escolas com alta infraestrutura são 0,17 vezes mais prováveis do que as escolas com baixa infraestrutura. A Tabela 6 mostra a tabela de contingência para este contexto.

Tabela 5. Tabela de contingência para as variáveis autoeficácia e infraestrutura (conscientização alta)

Infraestrutura	Autoeficácia		
	Alto	Baixo	Total de linhas
Alto	25	2	27 (24,107%)
Baixo	77	8	85 (75,893%)
Total de colunas	102 (91,071%)	10 (8,929%)	112

Tabela 6. Tabela de contingência para as variáveis autoeficácia e infraestrutura (conscientização baixa)

Infraestrutura	Autoeficácia		
	Alto	Baixo	Total de linhas
Alto	1	2	3 (37,500%)
Baixo	4	1	5 (62,500%)
Total de colunas	5 (62,50%)	3 (37,50%)	8

5. Conclusões

A partir das análises dos formulários, foi constatado que os laboratórios de informática não oferecem uma infraestrutura de qualidade para que os professores possam utilizá-los e que há uma notória carência em capacitação na área tecnológica por parte dos professores. Em contrapartida, o corpo docente tem consciência de que cursos de capacitação na área podem melhorar o ensino em sala de aula e eles se sentem capazes de usar os recursos computacionais oferecidos pelas escolas.

Em adição, os testes de inferência mostraram que a infraestrutura das escolas é relacionada à autoeficácia dos professores não importa o nível de conscientização dos mesmos. Além disso, a conscientização e a autoeficácia dos professores são relacionadas quando a infraestrutura da escola é baixa. A partir daí, constatamos que a manutenção dos computadores é fator determinante para o uso dos computadores pelos professores e que, mesmo quando a escola não mantém seu parque de informática, os professores têm consciência do bom uso dos computadores para o aprimoramento de suas aulas.

Com este trabalho, espera-se contribuir para a identificação dos motivos do desuso dos computadores em escolas públicas para que posteriormente sejam estabelecidas ações corretivas. Entre os trabalhos futuros, destacam-se a aplicação do questionário em escolas localizadas em outros estados e para professores do ensino fundamental e superior.

Referências

- (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. *Computers & Education*, 77(0):82–90.
- Bandura, A. (2010). Self-efficacy. *The Corsini encyclopedia of psychology*, pages 1–3.
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., Wartella, E., Robb, M., and Schomburg, R. (2013). Adoption and use of technology in early education: The interplay of extrinsic barriers and teacher attitudes. *Computers and Education*, 69:310–319.

- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachersâ adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using ICT*, 8(1).
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Damasceno, A., Diniz, A., Lopes, M., and Albuquerque, R. (2014). Uso dos computadores nas escolas públicas do alto sertão da paraíba. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 20, page 595.
- Damasceno, A., Fernandes, Í., Moreira, F., Santos, T., and Alvino, C. (2011). Inclusão digital na cidade de pombal. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 1689–1698.
- Damasceno, A. C., Lopes, M., Andrade, R., Nóbrega, S., and Almeida, I. (2016). Describing computer usage in public schools of paraíba. *Brazilian Journal of Computers in Education*, 24(3):47.
- do Nascimento, K. A. S., de Lima, M. S. S., Freire, R. S., and Filho, J. A. d. C. (2011). Um olhar sobre as atividades dos laboratórios de informática educativa das escolas municipais de Fortaleza. In *Workshop de Informática na Educação (WIE)*, pages 1256 – 1263.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., and Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers and Education*, 59(2):423–435.
- GOMES, L. and MOITA, F. O. (2016). uso do laboratório de informática educacional: partilhando vivências do cotidiano escolar. *SOUSA, RP et al., orgs. Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]. Campina Grande: EDUEPB*, pages 151–174.
- Guimarães, T. M. and Sena, R. M. (2010). Educação E Tecnologia : Práticas Pedagógicas Desenvolvidas Nos Públicas De Cáceres E Região. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, pages 1107–1116.
- Lim, C. P., Zhao, Y., Tondeur, J., Chai, C. S., and Tsai, C.-C. (2013). Bridging the gap: Technology trends and use of technology in schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2):59–68.
- Molin, S. I. and Raabe, A. (2012). Novas Tecnologias n Educação : Transformações da Prática Pedagógica no Discurso Do Professor. In *Workshop de Informática na Educação (WIE)*, volume XVIII.
- O'Bannon, B. W. and Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters! *Computers and Education*, 74:15–25.
- Odorico, E. K., Nunes, D. M., Moreira, A., and Oliveira, H. M. P. D. (2012). Análise do Não Uso do Laboratório de Informática nas Escolas Públicas e Estudo de Caso. In *Workshop de Educação em Informática (WIE)*, volume XVIII.
- Valente, J. A. et al. (1999). O computador na sociedade do conhecimento. *Campinas: Unicamp/NIED*, pages 11–18.