



Pós-Graduação em Ciência da Computação

**“FATORES HUMANOS RELACIONADOS À  
ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO  
NO ENSINO MÉDIO”**

**Por**

***CARLA ABIGAIL ARAÚJO***

**Dissertação de Mestrado**



Universidade Federal de Pernambuco  
posgraduacao@cin.ufpe.br  
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE  
2014



**UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CIn - CENTRO DE INFORMÁTICA**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**CARLA ABIGAIL ARAÚJO**

**FATORES HUMANOS RELACIONADOS À ADOÇÃO DAS  
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO**

*Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, área de concentração em Mídias e Interação, do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.*

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Alex Sandro Gomes.

RECIFE  
2014

**Catálogo na fonte**  
**Bibliotecária Jane Souto Maior, CRB4-571**

**A663f Araújo, Carla Abigail.**

**Fatores humanos relacionados à adoção das tecnologias da informação no ensino médio / Carla Abigail Araújo. – Recife: O Autor, 2014.**

**100 f.: il., fig., tab.**

**Orientador: Alex Sandro Gomes.**

**Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Cln. Ciência da Computação, 2014.**

**Inclui referências e apêndices.**

**1. Tecnologia educacional. 2. Interação homem computador. 3. Mídia e interação. 4. Prática docente. I. Gomes, Alex Sandro (orientador). II. Título.**

**371.33**

**CDD (23. ed.) UFPE- MEI 2014-181**

Dissertação de Mestrado apresentada por **Carla Abigail Araújo** à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título “**FATORES HUMANOS RELACIONADOS À ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO**” orientada pelo **Prof. Alex Sandro Gomes** e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores:

---

Prof. Marcília Andrade Campos  
Centro de Informática/UFPE

---

Prof. Antônio Carlos Xavier  
Departamento de Letras / UFPE

---

Prof. Alex Sandro Gomes  
Centro de Informática /UFPE

Visto e permitida a impressão.  
Recife, 27 de agosto de 2014.

---

**Prof. Edna Natividade da Silva Barros**

Coordenadora da Pós-Graduação em Ciência da Computação do  
Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

*Dedico este trabalho ao meu filho,  
Caio César Araújo Lopes.*

# Agradecimentos

A Deus e à Virgem do Carmo, que com a sua proteção, deu-me forças e perseverança para não desistir e poder concluir esta importante e tão sonhada etapa acadêmica.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram para que eu estudasse e chegasse até este Mestrado e, com incentivos constantes e seu amor incondicional, contribuíram diretamente para que eu tivesse sempre uma boa desenvoltura para todas as minhas atividades e situações. Obrigada por tudo o que fizeram e fazem por mim, por compreender, principalmente, as minhas ausências físicas, nos muitos momentos em que o estudo se tornou prioridade.

A minha família, que, por tantas vezes, me entendeu e me amparou nessa trajetória e foi, sem dúvida, minha base e motivo maior dessa caminhada. Em especial meus três irmãos, que amo demais, sem vocês seria tudo mais difícil.

Ao Júlio César, pelo incentivo desde o início para que eu concretizasse o sonho de realizar este Mestrado, agradeço pela presença, apoio, dedicação e total disponibilidade.

Ao meu orientador, Professor Dr. Alex Sandro Gomes, pela compreensão, respeito e orientação ao longo deste trabalho, fortalecendo minhas crenças acadêmicas e, principalmente, sua postura como pessoa, que me fez refletir sobre questões relevantes de âmbito não só científico, mas também pessoal.

À professora Dra. Claudia Roberta de Araújo Gomes, há quem muito admiro como pesquisadora e pessoa, por todas as contribuições, as quais auxiliaram na tomada de decisões importantes.

Ao CCTE, por oferecer um ambiente construtivo e relevante para realização dessa pesquisa, em especial a Ivanildo Melo, pelo incentivo, disponibilidade e apoio em todas as horas, principalmente, as mais difíceis.

Às amigas Luma e Valdineide, pelo compartilhamento de inesquecíveis momentos durante essa formação acadêmica, vocês foram e são importantes demais.

A minha amiga Maria Lúcia Muniz por sempre me apoiar, por torcer, por me escutar nos momentos difíceis e por está sempre presente.

Ao SENAI, instituição de que eu me orgulho em fazer parte, na pessoa da Diretora Técnica, Ana Cristina Cerqueira Dias. Agradeço o carinho, apoio e incentivo em todos os momentos.

A todos os professores do Ensino Médio que participaram do presente estudo, à equipe gestora da escola visitada, em especial à coordenadora pedagógica, Tereza Mello, os quais deram todo o apoio necessário para que os dados pudessem ser coletados, tornando esta pesquisa possível.

A todas as minhas amigas e amigos que compartilham e sempre torceram muito para que eu conseguisse atingir minha meta acadêmica, em especial a “turma do bem”.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram com a minha formação acadêmica, o meu carinho e agradecimento.

*"Loucura é querer resultados diferentes fazendo tudo exatamente igual".*

*Einstein*



# Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar os fatores humanos que influenciam a adoção de tecnologias nas práticas de ensino em uma escola pública estadual da região metropolitana do Recife. Participaram do estudo 20 professores e o gestor da escola. O método deste estudo pautou-se em uma abordagem exploratória, utilizando a combinação mista de técnicas quantitativa e qualitativa. A coleta dos dados envolveu que os participantes respondessem a um questionário de caracterização e de sua atividade docente, outro questionário de escala do tipo Likert, voltada a investigar a adoção das tecnologias na prática de ensino e, ainda, uma entrevista com o gestor da escola. Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se técnica descritiva. Os dados obtidos nos permitem afirmar que o uso de Tecnologias da Informação, sob o ponto de vista dos professores desta escola pública estadual, fomenta a aprendizagem. Constatou-se que os professores percebem até que as tecnologias trazem facilidades ao processo de ensino. Entretanto, observou-se que a maioria deles não consegue articular tecnologia e prática de ensino. Admitem que a utilização dessas no processo de ensino é viável, porém resistem à sua incorporação prática. Quanto aos fatores humanos associados à adoção das tecnologias, os professores revelam fatores de resistência ao uso decorrente da formação deficiente e sobrecarga de trabalho. Mas, essencialmente, revelam falta de atitudes positivas quanto ao uso das tecnologias. Também se constatou que existem dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura e de apoio institucional.

**Palavras-chave:** Fatores Humanos. Prática de Ensino. Resistência. Uso de Tecnologias. Ensino com Tecnologias. TICs no Ensino.

# Abstract

The present study aimed to investigate the human factors that influence the adoption of technology in teaching practices in a public school in the metropolitan area of Recife. The study included 20 teachers and school managers. The method of this study was based on an exploratory approach, using mixed combination of quantitative and qualitative techniques. Data collection involved participants answer a questionnaire and characterization of their teaching, another questionnaire Likert scale, aimed at investigating the adoption of technology in teaching practice and even interview with the manager of the school . Data were statistically analyzed using descriptive technique. The data obtained allow us to state that the use of Information Technologies, from the point of view of the teachers of this state school, fosters learning. It was found that teachers realize until technologies bring facilities to the education process. However, it was observed that most of them can not articulate technology and teaching practice. Admit that such use in the teaching process is feasible, but resist incorporate into their practices. As for the human factors associated with adoption of technologies, teachers show the wear resistance due to poor training and workload factors. But essentially reveal a lack of positive attitudes towards the use of technology. It was also found that there are difficulties related to the lack of infrastructure and institutional support.

**Keywords:** Human Factors. Teaching Practice. Resistance. Use of Technology. Teaching with Technology. ICTs in Education.

# Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 3.1 - FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES .....            | 47 |
| FIGURA 3.2 - ÁREA DE ATUAÇÃO .....                                | 47 |
| FIGURA 4.1 - DISTRIBUIÇÃO DOS PARTICIPANTES POR GRUPO ETÁRIO..... | 55 |
| FIGURA 4.2 - TEMPO DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES .....              | 55 |
| FIGURA 4.3 - UTILIZAÇÃO DE <i>SOFTWARE</i> PEDAGÓGICO .....       | 59 |

# Lista de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| TABELA 3.1 – ADAPTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....               | 49 |
| TABELA 4.1 - ANÁLISE DEMOGRÁFICA.....                     | 54 |
| TABELA 4.2 - DIMENSÃO PESSOAL .....                       | 56 |
| TABELA 4.3 - DIMENSÃO HABILIDADE COM AS TECNOLOGIAS ..... | 58 |
| TABELA 4.4 - DIMENSÃO OPINIÃO.....                        | 60 |
| TABELA 4.5 - DIMENSÃO INSTITUCIONAL .....                 | 61 |
| TABELA 4.6 - DIMENSÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO .....           | 63 |
| TABELA 4.7 - ROTEIRO DE ENTREVISTA AO GESTOR .....        | 63 |

# Principais Abreviações

|        |  |
|--------|--|
| TIC    | Tecnologia da Informação e Comunicação                           |
| CGI.br | Comitê Gestor da Internet no Brasil                              |
| EF     | Ensino Fundamental   |
| EM     | Ensino Médio   |
| TI     | Tecnologia da Informação   |
| GIS    | Sistemas de Informação Geográfica                                |
| EJA    | Educação de Jovens e Adultos                                     |
| TALIS  | Teaching and Learning International Survey                       |
| INEP   | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais           |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura |

# Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>15</b> |
| 1.1 INTRODUÇÃO .....  | 16        |
| 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....  | 19        |
| 1.3 OBJETIVO GERAL .....  | 19        |
| 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 20        |
| 1.5 JUSTIFICATIVA .....   | 20        |
| 1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....  | 22        |
| <b>2. NOVAS PRÁTICAS DE ENSINO: CORRENTES INOVADORAS, PERCEPÇÕES E RESISTÊNCIAS FRENTE À MUDANÇA.</b> ..... | <b>23</b> |
| 2.1 NOVAS PRÁTICAS: CORRENTE DA INOVAÇÃO NO ENSINO .....  | 24        |
| <i>Nova Cultura de Aprendizagem</i> .....   | 29        |
| <i>Blended Learning</i> .....   | 32        |
| 2.2 FUNÇÕES DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO .....   | 34        |
| <i>Fatores Institucionais</i> .....   | 35        |
| <i>Percepções e Resistências à Mudança</i> .....  | 37        |
| 2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 41        |
| <b>3. MÉTODO DE PESQUISA</b> .....  | <b>43</b> |
| 3.1 PARADIGMA EXPLORATÓRIO DE PESQUISA .....  | 44        |
| 3.2 CONTEXTO .....  | 45        |
| 3.3 PARTICIPANTES .....   | 46        |
| 3.4 COLETA DE DADOS .....   | 48        |
| 3.5 ANÁLISE DOS DADOS .....   | 51        |
| <b>4. RESULTADOS</b> .....  | <b>53</b> |
| 4.1 RESULTADOS .....  | 54        |
| 4.2 DADOS GERAIS .....  | 54        |
| 4.3 QUANTO À ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS .....   | 56        |
| <i>Dimensão Pessoal</i> .....   | 56        |
| <i>Dimensão Habilidade com a Tecnologia</i> .....   | 57        |
| <i>Dimensão Opinião</i> .....   | 59        |
| <i>Dimensão Institucional</i> .....   | 61        |
| <i>Dimensão Didático-Pedagógica</i> .....   | 62        |
| 4.4 GESTOR E PROFESSORES .....  | 63        |
| <b>5. DISCUSSÃO</b> .....   | <b>68</b> |
| 5.1 DISCUSSÃO .....   | 69        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.2 FATORES DA RESISTÊNCIA À MUDANÇA .....                | 69        |
| 5.3 RAZÕES QUE INFLUENCIAM A ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS ..... | 74        |
| <b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS .....</b>               | <b>76</b> |
| 6.1 RESULTADOS OBTIDOS.....                               | 77        |
| 6.2 TRABALHOS FUTUROS.....                                | 79        |
| 6.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....                             | 80        |
| 6.4 CONCLUSÕES .....                                      | 80        |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                   | <b>82</b> |
| <b>APÊNDICES.....</b>                                     | <b>92</b> |

# Capítulo

# 1

## 1. Introdução

---

Este capítulo relata as principais motivações para a realização deste trabalho, sua justificativa, questão de pesquisa, lista os objetivos de pesquisa almejados e mostra como está estruturada a presente dissertação.

---



## 1.1 Introdução

Em um mundo onde as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes no cotidiano do cidadão, novas formas de relações de trabalho e de educação vão sendo estabelecidas. Segundo Vilarinho (2006), homem e ambientes recebem, direta e indiretamente, influências diversas da “metamorfose” tecnológica dos vários dispositivos existentes na atualidade.

Assim, a tecnologia está presente de forma maciça e abrangente no cotidiano atual e a Internet, por exemplo, é um de seus ícones. Por meio dela tem-se acesso às informações, a utilitários e a seres humanos de todo o planeta, com multiplicidade e velocidade inimagináveis até bem poucas décadas atrás.

Ao abordar as tecnologias e suas possíveis influências, podem-se observar mudanças causadas na sociedade e nas organizações. As muitas ocorrências de tecnologias nas mais diversas áreas têm contribuído com grandes transformações nos vários contextos em que se insere o ser humano, podendo ser destacadas: substituição de tarefas árduas e repetitivas, como também o uso de tecnologias que rompem barreiras geográficas entre pessoas. (SILVA, 2000, apud MUZI, 2010, p.2)

Os sinais de mudanças no campo tecnológico podem ser percebidos, na sociedade, por meio do volume de informações e novas formas de comunicação existentes no ambiente de aprendizagem.

Cabe, então, refletir como esses sinais estão sendo percebidos pela escola e se os professores acompanham essas mudanças, e se elas geram ou causam impactos na prática docente.

Nesse cenário, caracterizado pelo uso das TIC, uma reflexão possível envolve questões em como utilizar essa informação e a contribuição das tecnologias na prática docente, pois, segundo Johnson et. al., (2010), evidenciam-se o rápido desenvolvimento de novas tecnologias, especificamente, no ambiente educacional, criando um novo “*on-the-go*”, salas de aula onde os alunos estão conectados ao seu professor e colega via *blogs*, *twitter*, *facebook*, e com videoconferência a exemplo do Skype<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> O Skype é o *software* que permite que você converse com o mundo inteiro. Milhões de pessoas e empresas usam o Skype para fazer [de graça chamadas com vídeo](#) e [chamadas de voz](#), enviar [mensagens de chat](#) e [compartilhar arquivos](#) com outras pessoas pelo Skype. Você pode usar o Skype como for melhor para você: no seu [celular](#), computador ou em uma [TV](#) com o Skype instalado.

Percebendo o efeito das TICs no local de trabalho e na vida cotidiana, de acordo com Tomei (2005), as instituições de ensino tentam reestruturar seus programas escolares e de sala de aula com novas instalações, a fim de colmatar o fosso tecnológico existente no ensino e na aprendizagem. Neste processo de reestruturação, a seleção e a adoção eficaz de tecnologias, assume papel importante, para desenvolver as competências dos alunos nas áreas específicas.

Nessa perspectiva para o uso das TICs, investimentos estão sendo realizados na educação. Segundo Andoh (2012), o investimento global no domínio das TICs para melhorar o ensino e a aprendizagem nas escolas foi iniciado por muitos governos, por exemplo, o gasto do governo com as TICs educacionais de 2010-11 no Reino Unido foi de £ 2,5 bilhões (NUT, 2012); nos Estados Unidos, as despesas com o K-12<sup>2</sup> escolas e instituições de ensino superior foi de US\$ 6 bilhões e 4,7 bilhões dólares, respectivamente, (NUT, 2012); e, na Nova Zelândia, o governo gasta mais de 410.000 mil dólares americanos a cada ano em infraestrutura com TICs nas escolas (JOHNSON, CALVETRT & RAGGERT, 2009).

Essa realidade não é diferente no Brasil em relação à infraestrutura e domínio das TICs. A pesquisa realizada pelo CGI.br (2013) sobre o uso das TICs nas escolas brasileiras comprova essa expansão, pois, segundo esse estudo, que abrangeu escolas públicas (estaduais e municipais) e particulares em atividade, localizadas em áreas urbanas do Brasil e que oferecem ensino na educação básica em pelo menos um dos níveis de ensino e séries: 4<sup>a</sup> série / 5<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental (EF-I), 8<sup>a</sup> série / 9<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental (EF-II) e 2<sup>o</sup> ano do Ensino Médio (EM-2), quase a totalidade das escolas possui computadores (99%) e acesso à Internet (92%).

Outro dado em destaque na pesquisa é que a posse de computador e o acesso à Internet no domicílio aumentaram entre os professores das escolas públicas nos últimos dois anos. Computadores portáteis já se equiparam aos computadores de mesa e a maioria dos professores acessa a Internet diariamente.

O acesso a esses equipamentos também se reflete no uso, já que 67% dos professores buscam exemplos de planos de aula por meio do computador e da Internet e cerca de 40% participam de grupos de discussão de professores.

O estudo ainda mostra que a grande maioria dos professores afirma possuir habilidades satisfatórias de uso do computador para fins pessoais. Menos de 27% dos professores percebem em si algum tipo de dificuldade para fazer uso da tecnologia.

---

<sup>2</sup> K-12 é uma designação para a educação primária e a educação secundária como um todo. É usada nos Estados Unidos da América, e em algumas partes da Austrália e no Canadá.

Ressalta-se ainda, na pesquisa do CGI.br (2013) no tocante aos alunos, que 91% do total de alunos das escolas públicas já usou Internet. O percentual de alunos usuários de Internet é significativo principalmente entre alunos de 9º ano do Fundamental e do 2º ano do Médio (90%). Nas escolas privadas, a Internet é utilizada por quase a totalidade dos alunos.

A maior desigualdade encontra-se no acesso domiciliar: 94% dos alunos de escolas particulares possuem computador em casa e 91% têm conexão de Internet. Por outro lado, entre os alunos das escolas públicas, essas proporções são de 62% e 54%, respectivamente. Nesse contexto, não há como negligenciar a adoção de tecnologias nos processos formativos, conseqüentemente, em novas práticas de ensino.

Com isso, estudos foram realizados na perspectiva de entender como a integração da tecnologia vem acontecendo, pois já se evidencia que o uso da tecnologia em ambientes educacionais beneficia alunos e professores (KIM & HANNAFIN, 2011). Reforçando a temática, comprovam ainda, que os investimentos realizados têm-se centrado na tecnologia como um meio de melhorar a aprendizagem (CARLE, JAFFEE, & MILLER, 2009), (CUTRIM, 2008), (MANN, 2008).

No entanto, com todos os investimentos realizados, estudos apontam que a maioria dos professores só usa a tecnologia para projetar materiais instrucionais (HERMANS, TONDEUR, VAN BRAAK, & VALCKE, 2008) ou ministrar palestras, mas não efetivamente adotam a tecnologia no ensino e aprendizagem (GORDER, 2008). Isto é, apenas alguns professores têm utilizado a tecnologia como um dispositivo de aprendizagem.

Pesquisas revelam ainda que os professores geralmente usam computadores para acessar a Internet, para processamento de texto (LAWLESS & PELLEGRINO, 2007), para a preparação de aulas, e para as apresentações eletrônicas para palestras com os alunos (CHEN & CHEN, 2008). Porém, devido à insuficiente compreensão de como usar a tecnologia de forma eficaz e inovadora, permanece a utilizá-la de maneira experimental (YEN & LEE, 2011).

Observa-se que mesmo quando os professores têm experiências bem sucedidas na adoção de novas tecnologias, eles não necessariamente fazem essa integração no cotidiano escolar. Alguns pesquisadores (PALAK & WALLS, 2009), (PRESTRIDGE, 2012), (ERTMER et al., 2010) categorizaram barreiras que dificultam a adoção da tecnologia, como barreiras externas, tais como a falta de equipamentos, treinamentos e

suporte, e barreiras internas relacionadas com as crenças e práticas pedagógicas dos professores.

Face ao exposto, este estudo propõe investigar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias em práticas de ensino, sob o ponto de vista dos professores, ajudando a entender os agentes facilitadores ou dificultadores dessa adoção.

## 1.2 Problema de Pesquisa

Embora os professores possam acreditar que a tecnologia pode ajudá-los a realizar atividades profissionais e ou pessoais de forma mais eficiente, eles hesitam em adotar as mesmas ferramentas em sala de aula, por uma variedade de razões, dentre as quais, destacamos: a falta de conhecimento relevante quanto à aplicação das TIC em sala de aula (HERMANS et al., 2008), a baixa autoeficácia para o uso didático das TIC (SOUZA et al., 2012), e os sistemas de crenças existentes que o professor possui sobre o processo de ensino e aprendizagem e o uso das tecnologias (ERTMER et al., 2010).

Inegavelmente, Koksall (2013) relata que a tecnologia educacional vem mudando o ensino, em uma escala global, mas essa mudança acontece lentamente e, em alguns casos, há resistência para reformar os métodos tradicionais de ensino, como também, para se apropriar das novas exigências da realidade educacional, ou seja, a adoção da tecnologia no ensino.

Portanto, a partir do que se expôs este estudo investigará os fatores humanos que influenciam na adoção de tecnologias em novas práticas de ensino. O problema proposto na pesquisa é: **Quais os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias na prática de ensino numa escola pública estadual da região metropolitana do Recife?**

## 1.3 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é investigar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias nas práticas de ensino, em uma escola pública estadual da região metropolitana do Recife.

Para alcançar o objetivo proposto, os conceitos de adoção são descritos. Rangaswamy & Gupta (2000) apresentam a adoção como as decisões que os

indivíduos fazem cada vez que eles consideram assumir uma inovação. Dentre os vários aspectos que envolvem a inovação, destaca-se o uso das TICs, que têm contribuído de maneira significativa para a ampliação e gestão de processos inovadores. Contudo, vale salientar que o uso das TICs na educação, por si só, não se estabelece como condição inovadora. Ou seja, a educação não se faz somente do uso das TICs, mas, necessariamente, do bom uso dessas ferramentas na formação de cada aluno, considerando toda a estrutura didático-pedagógica necessária ao processo educacional.

Assim, pelo objetivo aqui proposto, será utilizado o conceito de Rogers (2003), que define adoção como a decisão de um indivíduo para fazer uso de uma inovação como a melhor forma de ação disponível. O autor ressalta que o processo de adoção começa com audiência inicial sobre uma inovação para aprovação final.

Observa-se que não basta somente o incremento tecnológico para que haja inovação tecnológica, o sucesso da adoção está em obter maior aproveitamento nos processos de ensino e aprendizagem, tornando-se, assim, uma inovação educacional.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

- Identificar as percepções do professor, da escola pública considerada nesta pesquisa, quanto ao uso de tecnologias, sob as dimensões: pessoal, institucional e didático-pedagógico, bem como habilidade com as tecnologias e opinião.
- Classificar as razões que influenciam o uso de tecnologias na prática pedagógica dos professores da escola pública considerada.

#### **1.5 Justificativa**

A presente pesquisa deve-se à necessidade de discussão acerca da integração tecnológica na área educacional, com a adoção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Várias pesquisas foram realizadas para investigar os fatores que estão relacionados com o uso das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem pelos professores (BAEK, JUNG & KIM, 2008; NORTON, McROBBIE & COOPER, 2000).

Percebe-se que esta temática, muitas vezes, é tratada pelas autoridades competentes, instituições de educação e pelos profissionais de ensino, pois o acesso às TIC e o seu uso proficiente pelos cidadãos, são condições essenciais para o desenvolvimento da sociedade da informação e do conhecimento.

Estes fatos podem ser identificados nos relatórios realizados anualmente, desde 2005, pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), que explora o índice de penetração das TIC no território brasileiro, em suas várias dimensões. Compreende-se que o tema possui relevância no que tange a discussão e democratização da informação e de recursos tecnológicos para a população brasileira, especificamente, no campo educacional.

Justifica-se esta proposta de pesquisa sob dois aspectos: acadêmico e gerencial.

Com foco na academia, pretende-se relacionar dois construtos: TIC e resistência do professor, da escola pública considerada nesta pesquisa, a fim de identificar as definições e correntes atuais e, possivelmente, contribuir com novos estudos e reflexão da problemática proposta.

Sob o enfoque gerencial, observa-se que há relevância neste estudo, uma vez que os resultados poderão auxiliar professores, instituições de ensino públicas e privadas para identificar os fatores específicos que contribuem para essa adoção, como também, quanto ao aspecto gerencial que envolve o processo de uso das TIC voltadas à educação, pois a mudança de paradigma do modelo de escola que se tem hoje para um modelo baseado no uso intensivo das TIC com o propósito educacional ainda é um desafio para muitas nações.

Dentro do contexto do presente estudo, pretende-se contribuir para compreensão dos fatores percebidos pelos professores, da escola pública considerada nesta pesquisa, relacionados com a adoção da tecnologia nas práticas de ensino.

Este interesse tem fomentado todo um campo de pesquisa, que, por sua vez, se orienta pela investigação do que muda no comportamento, na percepção e nas relações humanas de professores, alunos e gestores, em função da presença das tecnologias nas práticas de ensino, como elemento comum dos sistemas educacionais.

Compreende-se que adotar a tecnologia no ensino significa utilizá-la nas aulas, considerando o seu potencial e a possibilidade de favorecer a aprendizagem, ou seja, de ser um diferencial para que o aluno compreenda ou se aproprie do conhecimento.

## 1.6 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está estruturado da seguinte maneira:

- **Capítulo 1 – Introdução:** relata as principais motivações para realização deste trabalho, sua justificativa, questão de pesquisa, lista os objetivos de pesquisa almejados e, finalmente, mostra como está estruturado o restante da presente dissertação.
- **Capítulo 2 – Novas práticas de ensino: correntes e dificuldades frente à mudança:** faz uma revisão na literatura no tocante à corrente de inovação no ensino, à nova cultura de aprendizagem, à modalidade *blended learning*, à função das tecnologias no ensino, aos fatores institucionais, às percepções e resistências à mudança dos professores à adoção para uso da tecnologia nos ambientes educacionais e, por fim, as considerações finais do capítulo.
- **Capítulo 3 – Método de Pesquisa:** expõe o método de pesquisa utilizado, seus conceitos e adequações ao tipo de pesquisa adotada, bem como unidade de análise, coleta e tratamento de dados.
- **Capítulo 4 – Análise dos Resultados:** são descritos os dados obtidos da pesquisa durante todo o decorrer da coleta.
- **Capítulo 5 – Discussão dos Resultados:** baseado nos resultados, este capítulo trata da reflexão discursiva do estudo realizado, apresentando questões que levam em consideração a percepção do professor para adoção das tecnologias no ensino.
- **Capítulo 6 – Conclusões e Trabalhos futuros:** são apresentadas as conclusões desta pesquisa, trabalhos e contribuições futuras, as limitações do estudo em questão.
- **Referências Bibliográficas.**
- **Apêndices.**

## **2. Novas práticas de ensino: correntes inovadoras, percepções e resistências frente à mudança.**

---

Este capítulo faz uma revisão na literatura e apresenta uma descrição sobre a corrente da inovação no ensino, à nova cultura de aprendizagem, à modalidade *blended learning*. Na sequência, é apresentada a função das tecnologias no ensino, os fatores institucionais, as percepções e resistências à mudança dos professores à adoção para uso da tecnologia nos ambientes educacionais e, por fim, as considerações finais do capítulo.

---



## 2.1 Novas Práticas: Corrente da Inovação no Ensino

Para compreender, hoje, os desafios em torno da prática docente, é interessante compreender o contexto no qual tais desafios se formam e evoluem. Isto porque, segundo Teo (2009), os recentes avanços, especialmente na área das tecnologias educacionais, têm anunciado o desenvolvimento de novas e inovadoras estratégias de ensino.

Em seus estudos, Ricoy e Couto (2009) apresentam a inovação educacional como uma evidência na sociedade atual, que é impulsionada por inúmeros recursos tecnológicos. Como resultado, as escolas de todo o mundo tendem a inovar, com o objetivo de ampliar seus serviços e melhorar seu desempenho.

Nessa perspectiva, Hermans et al., (2008) ressaltam que o incremento do uso das tecnologias é apontado como um caminho que a escola necessita percorrer. Não como uma solução absoluta existente, mas como necessidade de considerá-las como presentes no contexto escolar.

A opção pela utilização de ambientes enriquecidos em tecnologia é perfeitamente justificada. Lagarto (2012) afirma que essa utilização tanto aproxima a escola da sociedade, local onde, afinal, os alunos estão inseridos, quanto na vida pessoal e vida profissional. Drent & Meelissen (2008) têm enfatizado a utilização inovadora das tecnologias como apoio aos objetivos educacionais com base nas necessidades da sociedade atual.

De acordo com o relatório OECD (2010, p.14), a inovação educacional é *“uma mudança dinâmica orientada para acrescentar valor ao processo educacional, que conduz a resultados mensuráveis em termos de resultados educacionais”*. Ressalta-se, no referido documento, que o potencial das TICs para suportar processos de inovação deve ser acompanhado por efetivas mudanças de caráter pedagógico e até institucional..

Partindo de tal princípio, Law et al.,(2011) realizou um estudo das características das tecnologias apoiando as inovações pedagógicas e propôs, em seu estudo, as seguintes dimensões da inovação para o ensino a serem consideradas no processo de ensino-aprendizagem, são eles:

- Objetivos pedagógicos, ou seja, em que medida os objetivos curriculares específicos se alinham com necessidades e competências para o século XXI;
- Formação dos Professores;

- Papel dos alunos, características importantes na diferenciação entre pedagogias emergentes e tradicionais;
- TIC a utilizar, isto é, o nível de atualização e sofisticação da tecnologia disponível;
- Conexão, ou seja, em que medida os alunos e professores, especialistas e pais estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem;
- Multiplicidade de resultados de aprendizagem resultantes diretos dos processos de aprendizagem e aumento da qualidade no ensino.

Assim, as tecnologias são apresentadas como contributo determinante para o aumento da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Bonatto et al., (2013), as tecnologias não se caracterizam apenas como instrumentos técnicos, mas como algo tecnologicamente novo e diverso da experiência tradicional. E Assmann (2000, p.6) vai ainda mais além, diz que as TICs ampliam “[...] o potencial cognitivo do ser humano e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas”.

Com isso, Freire (2006) aponta que ocorre no uso das tecnologias, uma parceria cognitiva que se estabelece entre o ser humano e as máquinas inteligentes, numa relação cooperativa. Por conseguinte, o autor, diz que *“As tecnologias não são simples ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos [...]”* Diante desse cenário, evidencia-se que as práticas de ensino passam por um estágio evolutivo, envolvida por concepções inovadoras e frente a uma crise de paradigmas.

Para Lagarto (2012), o antigo (ou atual) paradigma da sala de aula, onde, com frequência, o papel do professor se centra nas metodologias e métodos de ensinar, terá que ser mudado para metodologias centradas essencialmente nas formas de aprender dos alunos.

Por conseguinte, diferentes autores (DRENT & MEELISSEN, 2008; PRESTRIDGE, 2012) argumentam que o uso das tecnologias constitui, em si mesmo, um novo paradigma de ensino-aprendizagem e elas representam um recurso para práticas inovadoras de ensino.

Porém, vale ressaltar, segundo Prestridge (2012), que a tecnologia educacional deve auxiliar o professor, funcionando como ferramenta para as atividades de ensino, elas não devem ser um fim em si, mas um meio para que os objetivos do processo de ensino e aprendizagem sejam alcançados.

Segundo Castro & Alves (2007) e Hayes (2007), a otimização do trabalho com as tecnologias requer mudanças fundamentais nas práticas de ensino.

Nesta perspectiva, o professor precisa fazer interações entre o conhecimento científico e o conhecimento pedagógico, utilizando as estratégias de ensino para motivar o aluno, permitindo que ele compreenda a importância das tecnologias e suas utilizações. Cabe a ele, portanto, decidir a melhor maneira de utilizá-las para a aprendizagem dos alunos. (BONATTO et al., 2013)

Diante deste contexto, Koksai (2013) ressalta que se espera do ensino uma reformulação da formação e da prática do professor. Vislumbra-se a necessidade do professor empreender esforço para não só se inteirar das formas de uso dessas ferramentas tecnológicas, mas também para identificar, nas potencialidades desses recursos, quais as implicações que elas trarão à sua postura profissional e ao seu trabalho docente.

Ao abordar essa temática de reformulação da prática de ensino com o uso da tecnologia em educação, inevitavelmente, estão envolvidos conceitos e estratégias pedagógicas associadas ao seu uso, sem haver a dissociação de uma coisa da outra. Isto é, o professor não deve pensar em aplicar a tecnologia sem antes conceber um bom planejamento e determinar os objetivos da sua utilização (KAMPYLIS, BOCCONI, & PUNIE, 2012).

Na literatura sobre o tema, alguns estudos (DALGARMO et al., 2009; JARA et al., 2009) têm enfatizado as tecnologias como um meio de melhorar o ensino em sala de aula e proporcionar ao professor novas práticas.

Em pesquisa realizada na Irlanda, Donnelly et al., (2011) relata a integração dos recursos tecnológicos num laboratório de química virtual, em que é descrito modelo que pode auxiliar como ponto de partida para muitas instituições educacionais que buscam integrar os recursos tecnológicos em seu processo de ensino.

Essa estratégia surgiu após o governo irlandês identificar a necessidade desconcentrar o ensino das Ciências Físicas das escolas de ensino médio para além da universidade. Para isso, foram necessárias abordagens de investigação, resolução de problemas, avaliação do trabalho prático e da utilização eficaz das TIC, numa nova corrente no ensino.

De forma similar, em estudo realizado na Virginia, USA, Toth, Ludvico & Morrow (2012), afirmam que a prática do laboratório de química virtual é bastante relevante, pois têm o benefício de maior segurança, já que não há exposição a substâncias ou instrumentos potencialmente perigosos, e diminuição da quantidade de

tempo que leva para realmente completar o trabalho laboratorial, como configurar e preparar equipamentos, além da interação com os alunos ser bem maior.

Prestridge (2012) relata, em seu estudo, a influência da TIC e as novas práticas de ensino em alinhamento à reforma pedagógica em curso na Austrália, onde os professores estão sendo convidados a empregar as tecnologias no ensino, promovendo o desenvolvimento profissional e o envolvimento com pedagogias digitais. O estudo aponta ainda que a grande maioria dos professores australianos acredita que as TIC são ferramentas de aprendizagem importantes para melhorar o currículo e que seu uso converge com as práticas da vida real. O projeto é apoiado pela Griffith University, Queensland.

Howard (2011) incidiu seu estudo também com professores da Austrália (New Gales do Sul) e com professores do sudeste dos Estados Unidos. As escolas participantes, em ambos os países, foram identificadas através de uma estratégia de amostragem intencional, com base no seu compromisso em iniciativas de mudanças relacionadas com as TICs.

Os resultados nos dois países apontam para uma resposta efetivamente positiva de custo-benefício, por parte dos professores, para o uso das tecnologias no ensino. Esta resposta está relacionada à autoeficácia, sendo perceptíveis por eles que as tecnologias podem apoiar suas práticas em sala de aula.

No tocante ao programa realizado na Turquia, “*Innovative Teachers Program*” Koksall (2013) relata que esse programa foi desenvolvido por especialistas de TI, através do qual os professores compartilham as melhores práticas e ideias.

Em Taiwan, Liu (2011) aponta a prática de ensino centrada no aluno, como fator de integração nas tecnologias em sala de aula. O Ministério da Educação de Taiwan tem desenvolvido o programa “*A Team for an Innovative Teaching Model*”. Esse modelo é adotado por muitas escolas do país e, nele, os professores planejam atividades de ensino inovadoras, utilizando as tecnologias, ajustando suas crenças pedagógicas para integração das tecnologias em sala de aula.

Ainda no tocante à realidade asiática, estudos realizados permitiram constatar que, cada vez mais, as TICs na prática de ensino são assumidas como um eixo de desenvolvimento atentamente considerado num crescente número de países. Em relatório (2011) desenvolvido pela *Occidental Southeast Asian Ministers of Education Organization*, foi analisado o status da integração educativa das tecnologias em onze países do sudeste asiático.

Com o referido estudo, foi possível identificar dez ordens de fatores determinantes no processo de integração educativa das tecnologias nas escolas, favorecendo, assim, ao contexto educacional para as novas práticas de ensino com a adoção das tecnologias:

- Clareza na visão nacional acerca das TICs na educação;
- Definição de políticas educativas e planos nacionais de integração das TICs nos contextos escolares;
- Programas e projetos nacionais complementares para a integração das TICs nos contextos escolares;
- Recursos, equipamentos e infraestruturas tecnológicas das escolas;
- Programas de desenvolvimento profissional para professores e líderes escolares,
- Estímulo ao envolvimento da comunidade e constituição de diferentes parcerias entre agentes e instituições educativas;
- Integração das TICs no currículo nacional;
- Promoção de novas pedagogias de ensino-aprendizagem;
- Monitoração;
- Avaliação e investigação

Overbay et al. (2009) relatam estudo sobre o projeto IMPACT, realizado na Carolina do Norte, USA, que visa a adoção das tecnologias na prática de ensino, tendo como princípios a colaboração entre os professores e a equipe de tecnologia, contando com o forte apoio da gestão.

Na pesquisa Europeia Schoolnet (2010) sobre o uso dos professores de netbooks Acer envolvendo seis países da União Europeia, 76% dos participantes acredita que o uso do *netbook* teve um impacto positivo sobre a aprendizagem, promovendo a aprendizagem individualizada e ajudou a alongar o estudo além do dia a dia da escola. Além disso, Drent & Meelissen (2008) realizaram estudo sobre os fatores que influenciam a utilização inovadora das tecnologias nos Países Baixos, o qual revelou que a abordagem pedagógica orientada para o aluno era uma atitude positiva em relação ao uso de computadores. A experiência com computador e empreendedorismo pessoal do professor teve uma influência positiva sobre a utilização inovadora das tecnologias pelo mesmo.

Evidencia-se, cada vez mais, que a crescente utilização das tecnologias em contextos de aprendizagem contribui para a incorporação de novas metodologias, com

o objetivo de enfrentar com êxito esse novo cenário educacional (PRAGNELL, ROSSELLI & ROSSANO, 2006).

Nesse cenário, percebe-se que o processo de ensinar e aprender, utilizar os recursos, os métodos possíveis por cada professor, é cada vez mais uma possibilidade de integrar ao ensino práticas inovadoras, reafirmando o papel do professor frente aos desafios e exigências do século XXI, que pressupõe a integração das tecnologias na formação escolar, marcando o surgimento de uma nova cultura de aprendizagem que terá impacto sobre os processos educacionais.

Kenski (2008) aponta que as tecnologias de informação e comunicação são mais que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade.

### **Nova Cultura de Aprendizagem**

Hoje, existe cada vez mais, um esforço para melhorar a aprendizagem dos alunos e prepará-los melhor para o futuro e o mercado de trabalho, desenhando-se uma nova cultura de aprendizagem, marcada por elementos importantes, como as tecnologias. (FETHI & LOWTHER, 2010).

Mc Cain (2005, p.84) explica:

“o uso da tecnologia em sala de aula não é a questão crítica que enfrenta a educação no século XXI. Pelo contrário, a questão da maior importância é o desenvolvimento de habilidades de pensamento em nossos alunos, para que eles sejam capazes de utilizar o poder das ferramentas tecnológicas para resolver problemas e fazer um trabalho útil.”

O autor ainda complementa que as tecnologias devem ser abordadas junto aos alunos da mesma forma e para os mesmos fins que os profissionais em seu exercício profissional fazem, ou seja, de se comunicar, colaborar e resolver problemas.

Percebe-se, segundo Liu (2011), que essa nova cultura de aprendizagem tem o propósito de facilitar o desenvolvimento do aluno, na compreensão conceitual, através de processos de formação, segundo o qual, o professor deve propiciar o engajamento ativo do aluno no processo de ensino, criando significados entre o conteúdo acadêmico

e o contexto em que o aluno está inserido, aprendendo de uma maneira divertida. Evidencia-se com isso, que é importante que as tecnologias estejam integradas no processo de aprendizagem para que auxiliem e complementem as práticas de ensino.

Costa et al. (2013) afirma que as concepções atuais do processo de conhecimento permitem compreender a aprendizagem para além dos ambientes escolares. Segundo os autores, é possível uma incorporação dos espaços virtuais no estabelecimento de ações, relações e interações entre alunos e professores, utilizando as tecnologias a favor do ensino.

Vários ambientes virtuais de aprendizagem têm sido utilizados no contexto educativo, como tentativa de romper as paredes da sala de aula e possibilitar a ocorrência da aprendizagem de forma mais significativa e dinâmica. (KAMPYLIS, BOCCONI, & PUNIE, 2012). Surge com isso, segundo os autores, uma abordagem que busca permitir ao aluno encontrar seu próprio caminho na construção do conhecimento, cabendo ao professor acompanhar e orientar, intervir criticamente no que lhe concerne.

Pesquisadores que investigam a relação entre professores, crenças e aprendizagem centrada no aluno descreveram um padrão comum de resultados: os professores com crenças construtivistas tendem a usar tecnologia para apoiar o currículo centrado no aluno. Aqueles com crenças tradicionais usam as tecnologias, apoiando o currículo centrado no professor (TONDEUR, HERMANS, VAN BRAAK, & VALCKE, 2008).

Em sua pesquisa, Rezende (2002) aponta que, na utilização das tecnologias em sala de aula, são esperadas atividades de ensino do professor baseada em ações construtivistas, que leva em consideração o aluno como agente ativo do seu próprio conhecimento, quando na utilização das tecnologias em sala de aula. Estas ações, no contexto educativo, desloca a preocupação com o processo de ensino (visão tradicional) para o processo de aprendizagem.

A visão construtivista é positivamente correlacionada com o uso da tecnologia em sala de aula, enquanto que a tradicional é negativamente correlacionada com o uso da tecnologia na sala de aula (HERMANS et al., 2008).

Segundo Weinberg (2008), o potencial das tecnologias deve ser utilizado para modificar o quadro atual de divisão do conhecimento em áreas estanques, às vezes, quase incomunicáveis e para desenvolver habilidades e competências, valorizando a capacidade criativa dos alunos, em vez de treiná-los para a execução de tarefas repetitivas. Com essa modificação, as tecnologias estarão contribuindo para uma nova cultura de aprendizagem.

Tapscott (2010) corrobora com essa ideia quando afirma que:

“Aprender uma maneira totalmente nova de se comunicar, acessar informações e se divertir é uma tarefa árdua, e nossos padrões estabelecidos de raciocínio devem mudar para acomodar a nova tecnologia. Para que essa mudança se estabeleça entre os docentes, é preciso esforço pessoal, capacitação profissional e incentivo estatal.” (TAPSCOTT, 2010, p.30).

Outro aspecto dessa cultura de aprendizagem que nos traz Howard (2011) é o fato de possibilitar a problematização, ou seja, trabalho com resolução de problemas, despertando nos alunos discussões em grupo, numa valorização do coletivo, fazendo uso de questionamentos para adquirir informações, prover soluções interagir e aprender juntos.

Segundo Costa et al. (2013), cada pessoa percebe de modo diferente e constrói a realidade à sua maneira. A apropriação dessa realidade, a construção de significados, o compartilhamento das percepções pessoais com outros sujeitos e a adaptação a novos contextos constituem processo de construção de conhecimento, aspecto presente nessa nova cultura de aprendizagem.

Com isso, as boas práticas de ensino são geralmente definidas como aquelas que promovem a aprendizagem centrada no aluno, defendida como um meio para aumentar o desempenho acadêmico (GUTHRIE et al., 2004; HANNAFIN & FOSHAY, 2008; MERGENDOLLER et al., 2006), ajudando os alunos a desenvolver habilidades de aprendizagem ao longo da vida, tais como a autorregulação e a resolução de problemas, e ainda aumentando as habilidades com as tecnologias.

Nesse processo, o mais importante é aproveitar este momento para incorporar novos referenciais teóricos à prática pedagógica, pois, segundo Prestridge (2012), as tecnologias podem propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem. Isto é, segunda a autora, o uso das tecnologias pode contribuir para as novas práticas pedagógicas, desde que seja baseado em novas concepções de conhecimento, de aluno, de professor, transformando uma série de elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, o uso das tecnologias visa proporcionar condições para que cada vez mais o aluno esteja mais integrado com o mundo e suas novidades, e quanto mais ativamente ele participar da aquisição de conhecimento, possivelmente, mais ele



irá integrar e reter aquilo que aprender. Nesse aspecto, as tecnologias têm muito a contribuir com seus cenários de aprendizagem.

Embora existam diversas estratégias e metodologias de aprendizagem, esta dissertação fez um estudo específico em prática de ensino, na modalidade mista ou *blended learning*, que será abordada na próxima seção.

## **Blended Learning**

Caracterizando a sociedade hoje, afirma-se que ela é uma sociedade do conhecimento (CASTELLS, 2003), não porque o conhecimento tenha surgido agora. Ele sempre existiu em todas as formações sociais, porém o diferencial no século XXI está em sua centralidade, abarcando diferentes dimensões, sejam econômicas, sociológicas ou também educacionais.

Dada essa centralidade, o acesso e uso do conhecimento se tornam consequências claras desse processo. Agrega-se a esse quadro o fato de a tecnologia permitir a potencialização dessa relação (KIPNIS & FEITOSA, 2013). Segundo ainda os mesmos autores, parece claro que o processo de ensino-aprendizagem sofre essa influência, principalmente em relação à flexibilização das condições de espaço e tempo para sua realização.

Com isso, pode-se ensinar e aprender em diferentes espaços e diferentes tempos. Esta configuração mista de situações é a estrutura típica das abordagens didáticas mistas, denominadas *blended learning* ou simplesmente *b-learning*.

O conceito de "*blended learning*" é definido por Driscoll e Carliner (2005) como uma combinação de diferentes métodos de ensino, o princípio da miscigenação entre presencial e através da *Web*, a trabalharem de forma integrada, em busca de resultados que apresentem níveis de aprendizagem satisfatórios.

Bonk & Graham (2004) define esta miscigenação, integrando três elementos definidores: a combinação de modalidades de distribuição, a combinação de ensino *on line* e presencial e a combinação de métodos de ensino. Essa concepção de *blended learning* é fundamentada na interação para disseminação do conhecimento (RODRIGUES, 2010). O "*blended*" é uma combinação do melhor de experiências em aulas presenciais com o melhor das experiências em aprendizagem *on-line* (WATSON, 2008).

A divisão mais abrangente de “*blended*” pode ser encontrada em Whitelock & Jelfs (2003)::

- Presencial e Virtual (*face to face e online*);
- Diferentes distribuições dos conteúdos (textos impressos, textos virtuais, áudios, vídeos);
- Diferentes estratégias pedagógicas (discussão em fóruns, oficinas presenciais e outros).

Nos Estados Unidos, por exemplo, já se podem encontrar experiências nessa modalidade. Em um relatório, divulgado em 2011, foram identificados 06 modelos emergentes de *blended learning* na educação básica (por eles denominada de K-12). Em sua definição, o relatório propõe “*blended learning*” como uma modalidade em que o aluno estuda a qualquer tempo, pelo menos supervisionado, em parte, presencialmente, afastado de sua casa, parte *online*, com algum controle sobre o tempo, lugar, percurso de estudo e ritmo (H.E. Journal, 2011, p.9).

Dziuban, Hartman, Juge, Moskal, & Sorg (2006) consideram que o *b-learning* possui um potencial transformativo, porque pode mudar a *aprendizagem on line*, (...) e introduzir mudanças no modo como os professores ensinam e os alunos aprendem [com a introdução] de novas estratégias e recursos. Os autores ainda atribuem-lhe potencial para capitalizar as vantagens das modalidades presenciais e *on line* e desenvolver as competências de comunicação e de informação, necessárias aos profissionais do futuro.

Para Moreira et al., (2010), o “*blended learning*” pode ser visto como uma estratégia dinâmica que envolve diferentes recursos tecnológicos, diferentes abordagens pedagógicas e diferentes espaços (formais e informais).

Segundo Grahan et al., (2005) o conceito de *b-learning* pode ser aplicado em diversos níveis numa organização educacional, destacando-se:

- Nível da Atividade: nesse nível pode haver a mistura de elementos virtuais e presenciais numa mesma atividade de aprendizagem, como por exemplo, em um laboratório, com o professor presente, onde se utilizam simuladores de realidade virtual;
- Nível da Disciplina: combinação de atividades presenciais com atividades virtuais em uma mesma disciplina;
- Nível de Curso: ocorre a combinação de disciplinas presenciais e não presenciais para a integralização de um programa de curso;

- Nível Institucional: quando há um modelo institucional que prevê essa abordagem, havendo comprometimento e esforço para que o aluno se beneficie da melhor combinação de virtual e presencial em todos os níveis.

Assim, o ensino em regime de *b-learning* é considerado como uma das tendências com maior desenvolvimento em contextos educacionais, sustentando a combinação adequada das modalidades presencial e *on line*, de modelos de ensino, baseada na comunicação entre todas as partes para desenvolver as competências tecnológicas.

Para Tori (2010) o *blended-learning* possui grande potencial para melhorar a qualidade e a eficiência da aprendizagem. No entanto, segundo o autor, qualquer que seja o nível de *blended learning* que se adote, é essencial um planejamento sério, considerando sempre os objetivos educacionais, os aspectos pedagógicos e cognitivos, o perfil do aluno e a avaliação constante.

A próxima seção aborda as funções das tecnologias que possibilitará mudanças significativas na forma de organizar o ensino.

## 2.2 Funções das Tecnologias no Ensino

A tecnologia, segundo Kenski (2008), serve de auxílio no processo educacional, por se fazer presente em todas as etapas do processo pedagógico, inicialmente no planejamento das disciplinas, depois na elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos.

As tecnologias estão sendo incorporadas no processo de ensino e aprendizagem, segundo Donnelly (2011), em todas as modalidades da educação e em diferentes espaços escolares. Essa adoção é vista como um meio didático importante para a aprendizagem dos alunos.

De acordo com a Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, no seu relatório para a UNESCO, as tecnologias são ferramentas valiosas para a educação: “o recurso ao computador e aos sistemas multimídias permitem traçar percursos individualizados em que cada aluno pode progredir de acordo com seu ritmo” (UNESCO, 1998).

O uso das tecnologias no processo de ensino tem como desafio instituir novas alianças de cooperação com aqueles que têm algo a contribuir, estabelecendo uma teia

de comunicação, intercâmbio de informações científicas e de experiências pedagógicas. (NETO et. al., 2011)

Coelho Neto & Altoé (2009) defendem que utilizar os recursos tecnológicos no ensino é mais do que ligar o computador e fazer uma simples pesquisa em sítios de busca. É, sobretudo, possibilitar e sustentar atividades de uso das tecnologias, a fim de transformá-las em ações pedagógicas e em recursos que contribuam com a prática dos professores e que propiciem a construção do conhecimento dos alunos.

É relevante que os professores percebam que as tecnologias têm como função a ajuda para enfrentar os desafios do mundo em rápida mudança, como por exemplo, no auxílio aos alunos que precisam aprender a buscar informações, a pensar criticamente e a tomar iniciativas, e o que se espera é que as tecnologias possam mediar este processo de socialização e aculturação (LIM & CHAI, 2008).

Nesse contexto, o professor precisa se antecipar e descobrir que está definitivamente envolvido com as tecnologias e, assim, precisa dominá-las a seu favor. Dessa forma, “[...] o homem está irremediavelmente preso às ferramentas tecnológicas em uma relação dialética entre a adesão e a crítica ao novo” (PAIVA, 2010).

Constata-se que o interesse dos alunos por tecnologia permite a inferência de que as tecnologias educacionais possam ser uma aliada do professor no ensino, ou seja, um recurso capaz de motivar os alunos para os estudos, despertando a curiosidade e a criatividade.

## **Fatores Institucionais**

Os fatores institucionais podem ajudar a melhorar os atributos existentes dos professores. De acordo com Vannatta & Fordham (2004), o tempo do professor comprometido com o ensino e a quantidade de treinamentos em tecnologia são fatores de confiança do uso da tecnologia em sala de aula. Eles afirmam que os formadores de professores e os gestores não só devem “*fornecer treinamento extensivo em tecnologia educacional, mas deve também facilitar uma contribuição ao ensino de aperfeiçoamento*” (p.262).

Reiterando essa afirmação, estudos apontam que os professores que fazem a integração das tecnologias no ensino são influenciados também, por fatores organizacionais (CHEN, 2008; HERMANS et al., 2008; LIM & CHAI, 2008; CLAUSEN, 2007).

Para Sherry & Gibson (2002), a ação tecnológica é individual, organizacional e com fatores institucionais que devem ser considerados quando na adoção e integração das tecnologias. Segundo Oreg (2006), o papel da equipe gestora no apoio aos professores contribui para a adoção do uso da tecnologia no ensino e aprendizagem, pois a confiança na gestão provou ser uma variável dominante que traduz o compromisso da organização.

Corroborando com essa questão, Neyland (2011) relata que, nas escolas do ensino médio de Sydney, o apoio institucional é um fator influenciador para adoção das tecnologias no ensino.

Em outras pesquisas, como a de Hubbard (2009), nos Estados Unidos, busca-se traçar um perfil institucional mais adequado ao gestor, além de administrador escolar, passa a atuar também como coordenador da integração tecnológica. Para isso, esse profissional tem em suas mãos o instrumento de planejar e articular mudanças institucionais.

Argumenta-se que o desenvolvimento e disseminação de novas práticas utilizando as TICs não são apenas afetados pela disponibilidade de recursos confiáveis, mas também por uma cultura organizacional de apoio no ambiente escolar (ANDOH, 2012).

Evidencia-se assim, a necessidade, que professor e equipe gestora trabalhem cooperativamente em um espírito de preocupação profissional comum para iniciar a mudança desejada na educação, pois essa necessidade da adoção da tecnologia em sala de aula deve ser reconhecida pela comunidade escolar em geral.

Por isso, é importante a participação adequada no planejamento por todos aqueles que estarão envolvidos em vários níveis e etapas na implementação dos recursos tecnológicos.

Para Norris et al. (2003), a aposta é para a importância do acesso à tecnologia. Portanto, o conhecimento de características institucionais que influenciam a adoção das tecnologias por parte dos professores para o ensino é uma questão de relevância.

Uma gestão que implementa planos de tecnologia e também compartilha uma visão comum com os professores e passa a estimulá-los a utilizar a tecnologia em suas aulas tem uma contribuição direta nessa adoção.

Também estudos têm mostrado que vários níveis de liderança, como, por exemplo, o diretor da escola, tem papel influenciador na utilização das tecnologias nas escolas (ANDERSON & DEXTER, 2005). Este aspecto da liderança ajuda a

compartilhar tarefas e a envolver a todos, focando a adoção e integração das tecnologias na escola.

O apoio institucional e o envolvimento dos gestores na tomada de decisão em adotar as tecnologias na escola podem ajudar consideravelmente a melhorar a integração e adoção das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem (VALLE et al. 2013).

Ferrari, Romin, & Punie (2009, p.29) corroboram reiterando que:

“The main actors of change are teachers, but without institutional support they could not only kindle but also kill creativity and innovation. They are the first and most effective source of creativity for learners, therefore they need both the support and the resources to innovate.”

### **Percepções e Resistências à Mudança**

É inegável a influência das tecnologias no cotidiano, na prática profissional em geral e na prática educacional em particular, transformando inteiramente vários processos e causando uma verdadeira evolução nas relações em nossa sociedade (KOKSAL, 2013).

Neste contexto de transformações, observa-se ainda, por parte de muitos professores, um perfil conservador e uma forte resistência ao novo. Segundo Santos (2003), isso é proveniente de uma série de fatores, dentre os quais, o fato de que a maioria dos professores foi formada em uma perspectiva individualista e autossuficiente, amarrado à racionalidade científica.

Ao longo da última década, segundo Howard (2012), a disponibilidade da tecnologia tem aumentado significativamente nas escolas, mas os professores continuam a lutar e, às vezes, parecem resistentes a integrar a tecnologia em sua prática. Ainda segundo a autora, os professores precisam acompanhar esse processo, já que os potenciais benefícios da integração da tecnologia para a aprendizagem dos alunos surgem cada vez mais no contexto escolar.

Outro ponto importante apontado por Andoh (2012) é que implementação da tecnologia educacional na escola depende fortemente do apoio e das atitudes dos professores. Acredita-se que a tecnologia deve ser percebida pelos professores como algo que pode satisfazer suas necessidades diante dos programas propostos, como

também às necessidades de seus alunos. Se eles não perceberem isso, é provável que eles não integrem e adotem a tecnologia em sua prática de ensino.

Pesquisas mostram que as percepções dos professores e atitudes em relação a tecnologias influenciam o uso efetivo dessas tecnologias no ensino (PARASKEVA et al., 2008). Observa-se que as percepções e crenças dos professores sobre o ensino são de fato um indicador crítico para o uso em sala de aula das tecnologias.

Hew & Brush (2007) realizaram uma análise detalhada das barreiras de integração das tecnologias no ensino que tinha sido documentada na literatura sobre os dez anos anteriores (1995-2006). Com base na análise de 48 estudos empíricos, Hew e Brush delinearam as três barreiras, ou motivos de resistência, mais citadas que impactavam na integração da tecnologia ao ensino: 1) os recursos, relatada em 40%; 2) conhecimentos e habilidades, com 23% de citação; e 3) atitudes e crenças dos professores com 13%, sinalizando, com isso, os fatores que influenciam a resistência à mudança.

Segundo Keengwe & Onchwari (2008), as percepções e atitudes dos professores em relação à tecnologia influenciam sua aceitação da utilidade da mesma e sua adoção no ensino. Segundo os autores, se as percepções e atitudes são positivas para o uso da tecnologia educacional, em seguida eles podem facilmente fornecer informações úteis sobre a adoção e a integração das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem.

Em estudo realizado sobre atitudes dos professores em relação ao uso de Sistemas de Informação Geográfica (GIS) na Turquia, Demirci (2009) revelou que, apesar das dificuldades como a falta de *hardware* e *software*, os professores com atitudes positivas em relação ao GIS foram determinantes para o sucesso da integração do GIS nas aulas de geografia. O estudo utilizou um questionário para coletar dados de 79 professores de geografia do ensino médio em 55 escolas diferentes.

Em outro estudo similar, Teo (2009) realizou uma pesquisa com 139 professores sobre as percepções e atitudes dos professores do ensino médio, quanto ao uso de computadores no ensino, em Cingapura. Ele descobriu que os professores que tinham atitudes e percepções mais positivas em relação à intenção de usar o computador, aderiram melhor à proposta apresentada.

Pode-se constatar que, se o professor tem um efeito positivo em sua prática pedagógica, na adoção das tecnologias, ele vai perceber que elas proporcionaram um grande benefício e um baixo risco. No entanto, se ele perceber um efeito negativo na

sua atividade, ele vai vê-las como um baixo benefício e um alto risco. (HOWARD, 2011).

Frente às percepções dos professores, Belloni (1999, p.12) destaca a “[...] *complexidade do problema em propiciar uma apropriação ativa e criativa dessas tecnologias pelo professor*”. Diante dessa complexidade do uso das tecnologias, observa-se que os professores relutam em aceitar que essas ferramentas tecnológicas, apesar de elas estarem em todos os espaços sociais. Essa questão demonstra a necessidade de uma compreensão dos aspectos emocionais que perpassam as práticas docentes. Assim, esta situação transitória provoca reações diversificadas no ser humano. Fullan (2007, p.12) afirma que:

“A mudança tem duas faces, e acrescenta, se você perguntar às pessoas para descrever a mudança, elas vêm como uma mistura de aspectos negativos e positivos. De um lado, o medo, o perigo o pânico, por outro, o risco tomado pela emoção e energia, e contínua mudança desperta emoções”.

A adoção de novas tecnologias de ensino envolve mudanças para os professores, em relação à maneira como atuam em sala de aula, bem como a forma como eles entendem o seu papel como profissionais (OVERBAY et al., 2009).

Sem dúvida, a tecnologia educacional e seu potencial para melhorar a educação progrediram mais rapidamente do que a aceitação e a utilização em sala de aula.

Moerschell (2009) apontou algumas razões de resistência por parte dos professores. São elas: uma visão limitada do futuro; conforto com a maneira como as coisas são; *déficits* de informação e comunicação; natureza do indivíduo de não cooperar; e, falta de habilidade para fazer o que está sendo proposto. Já Bergmann & Brough (2007) relatam que a cultura no meio acadêmico é um sério fator de resistência à tecnologia e que “resume esse comportamento”, e é “um componente necessário para implementar de forma sistêmica as mudanças tecnológicas”, essa questão foi abordada por Khalil (2013).

Segundo Neylan (2011) os fatores como o apoio institucional, bem como fatores micro como a capacidade do professor de influenciar o uso *online* no ensino médio em escolas de Sydney amenizaram a resistência dos professores.



Os professores são convocados a adotar e integrar as TICs nas atividades de ensino e de aprendizagem, mas um fator de resistência é a falta de preparação dos professores para executarem essa integração, que determina a eficácia da tecnologia e não apenas sua própria existência na sala de aula (JONES, 2011).

Andoh (2012), em seus estudos, elenca alguns fatores que podem influenciar para a resistência dos professores na adoção e integração das TICs no ensino. São elas:

- **Características pessoais:** ansiedade, falta de confiança e medo, muitas vezes, são vistas como um escudo para a não utilização das TICs em sala de aula;
- **Atitudes dos professores:** se as atitudes são positivas para o uso da tecnologia educacional, em seguida, eles podem facilmente fornecer informações úteis para a adoção e integração das TICs nos processos de ensino e aprendizagem;
- **Competências pedagógicas e didáticas:** para intervenções educativas eficazes e eficientes, os professores com mais experiência com computador têm mais confiança na sua capacidade de usá-lo de forma eficaz;
- **Autoeficácia:** definida como uma crença nas próprias capacidades para executar uma ação ou atividade necessária para alcançar um objetivo ou tarefa;
- **Experiência de ensino:** relata que a experiência de professores é significativamente correlacionada com o uso real da tecnologia. Bebell, Russell e O'Dwyer (2004) argumentam que a qualidade da integração das TICs está relacionada com os anos de serviço docente;
- **Carga de trabalho do professor:** alguns estudos apontam que as cargas de trabalho dos professores influenciam a aceitação das tecnologias nas salas de aula. Abuhmaid (2011) realizou estudo na Jordânia e obteve por parte dos professores que os professores estavam sobrecarregados de aprender, preparar e praticar o que aprenderam;
- **Características institucionais:** podem ajudar a melhorar os atributos existentes dos professores, minimizando as resistências;
- **Desenvolvimento Profissional:** é um fator chave para o sucesso da integração de computadores em ensino na sala de aula. De acordo com Chen (2008), cursos de formação profissional devem ser projetados para identificar as crenças sobre o sucesso do ensino e a utilização das tecnologias, alicerçando o fazer do professor. Levin & Wadmany (2008) reforçam que programas de formação para professores possibilitam a adoção de práticas e estratégias para lidar com as crenças,

habilidades e conhecimentos educacionais, melhorando a consciência e as percepções dos professores em relação às transformações nas atividades de sala de aula;

- **Acessibilidade:** o acesso à infraestrutura de TIC e de recursos nas escolas é uma condição necessária para fortalecer as ações do professor (PLOMP, ANDERSON, LAW & QUALE, 2009);
- **Suporte Técnico:** Oren & Yilmaz (2005) informa que é fundamental fornecer um apoio técnico no que diz respeito à reparação e manutenção para o uso contínuo das TICs nas escolas, respaldando as ações do professor, pois, se não há um suporte técnico para os professores, eles tornam-se frustrados, resultando numa falta de vontade de utilizar as TICs.

Percebe-se que estes fatores estão relacionados uns com os outros e, embora os professores possam acreditar que a tecnologia pode ajudá-los a realizar suas atividades profissionais e/ou pessoais de forma mais eficiente, eles são hesitantes para incorporar as mesmas ferramentas em sala de aula pela variedade de situações acima expostas.

## 2.3 Considerações Finais

Com este capítulo, foi possível constatar que os professores percebem a contribuição das tecnologias no processo educacional. Porém, observou-se que eles ainda não conseguem visualizar a possibilidade de articulação entre as tecnologias e as práticas de ensino.

Casos exitosos vêm acontecendo, em diversos países, conforme relatado quanto à integração das tecnologias nas práticas de ensino. Porém ainda existe a necessidade que o professor tenha uma nova postura, uma nova atitude em querer adotar a tecnologia em sala de aula, pois não existe ainda, por parte de muitos, a percepção de que as tecnologias podem tornar o ensino mais interessante, mais divertido para eles e para os alunos, para que, assim, possa-se ter um ensino mais motivador e mais agradável.

Esta situação corrobora com Lim & Khine (2006), que realizaram estudo e constataram que, apesar das evidências mostrando a capacidade da tecnologia para transformar o ensino e a aprendizagem, essa adoção permanece periférica e mínima, e os professores não fazem o uso da tecnologia de forma eficaz.

O uso inovador da tecnologia nas práticas de ensino pode adicionar um suporte importante para os professores, fazendo com que as ferramentas das TICs sejam relevantes, num esforço para alavancarem a qualidade do ensino.

A literatura aponta uma série de fatores que podem influenciar o comportamento do professor diante de inovações ou de novas metodologias, dentre eles: a falta de tempo para preparar suas aulas considerando os recursos tecnológicos; a necessidade de apoio técnico e pedagógico para uso com os alunos; a preparação para visualizar como integrar as tecnologias às aulas; e a percepção de sua própria capacidade de utilizá-las como recursos didáticos.

## 3. Método de Pesquisa

---

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Justifica-se a abordagem de pesquisa utilizada, em seguida é explicado como foi realizada a coleta de dados. E, por fim, é descrito como os dados foram tratados e os instrumentos utilizados para a análise.

---

### 3.1 Paradigma Exploratório de Pesquisa

Sabe-se que uma investigação não se realiza sem problemas ou objetivos bem definidos. Porém, os mesmos necessitam de um plano metodológico que os conduzam a uma bem-sucedida concretização. Assim, a dimensão metodológica da investigação apresenta-se como o elemento organizativo ou esquema global orientador da implementação do estudo (ALMEIDA & FREIRE, 2003).

O desenho deste estudo caracteriza-se por ter um caráter exploratório, pois se salienta que as pesquisas exploratórias, segundo Gil (2002), são as que têm por objetivo explicitar e proporcionar maior entendimento de um determinado problema. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador procura um maior conhecimento sobre o tema em estudo. A pesquisa exploratória, quanto aos fins, segundo Vergara (2000), é realizada em área na qual há pouco conhecimento científico acumulado ou sistematizado. Caracteriza-se, ainda, por utilizar a combinação de métodos mistos, tanto quantitativos quanto qualitativos.

Para Patton (2002), Tashakkori e Teddlie (2003), esta combinação de métodos mistos, estratégias de amostragem e múltiplas variáveis é escolhida para minimizar os erros que possam surgir a partir de uma única técnica e maximizar o significado a partir da interpretação dos dados.

Para análise e representação dos dados será utilizado o R (<http://nbcgib.uesc.br/mirrors/cran/>) ambiente de desenvolvimento integrado, para cálculos estatísticos e gráficos. O R disponibiliza uma ampla variedade de técnicas estatísticas e gráficas, incluindo modelação linear e não linear, testes estatísticos clássicos, análise de séries temporais (time-series analysis), classificação, agrupamento e outras. O R é facilmente extensível através de funções e extensões, e a comunidade R é reconhecida pelos seus contributos ativos em termos de pacotes.

Portanto, enfatiza-se que todos os cálculos numéricos e figuras foram gerados no R.

Com o desenho metodológico exposto, almeja-se investigar as percepções do professor quanto aos fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias nas práticas de ensino, objetivo principal do presente estudo.

## 3.2 Contexto

A pesquisa de campo foi realizada em uma escola pública estadual do município de Olinda-PE, no ambiente natural em que os sujeitos pesquisados estão inseridos. Optou-se em realizar a coleta de dados apenas em uma determinada escola da rede pública por acreditar que identificar a percepção dos professores quanto à adoção de tecnologias educacionais pode permitir uma melhor compreensão do objeto de estudo investigado em uma realidade que costuma ser mais carente de intervenções e, ao mesmo tempo, ser o foco das políticas ou iniciativas governamentais.

Esta instituição de ensino atua com o Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Normal Médio e o Ensino de EJA Médio, é considerada uma escola de grande porte, e contempla a presença de alunos de diversas comunidades.

Possui um laboratório de informática, salas de aula amplas, uma biblioteca, sala de professor, sala de secretaria escolar, sala da direção, uma infraestrutura básica como, por exemplo, instalações sanitárias de água e esgoto, iluminação, merenda escolar e serviço de segurança, buscando oferecer condições para uma educação de qualidade que atenda aos anseios da comunidade em que está inserida.

Atualmente, a escola possui, 1.719 alunos e um corpo docente de 45 professores efetivos e 08 com contratos temporários, números obtidos no momento da coleta de dados.

O primeiro contato com a escola foi realizado por meio telefônico e foi marcada uma visita, nessa oportunidade, foi explicitado em detalhes o teor da presente pesquisa e participou desse momento a coordenadora pedagógica, também chamada de coordenadora de apoio, o vice-diretor e o diretor da escola. Ao término da conversa, a equipe gestora demonstrou total disponibilidade para a continuidade da pesquisa, com a coleta de dados. Esse contato ocorreu em meados do mês de abril de 2014, e ficou agendada a ida da pesquisadora no mês de maio para conversa e entrevista com os professores, tudo realizado na própria escola.

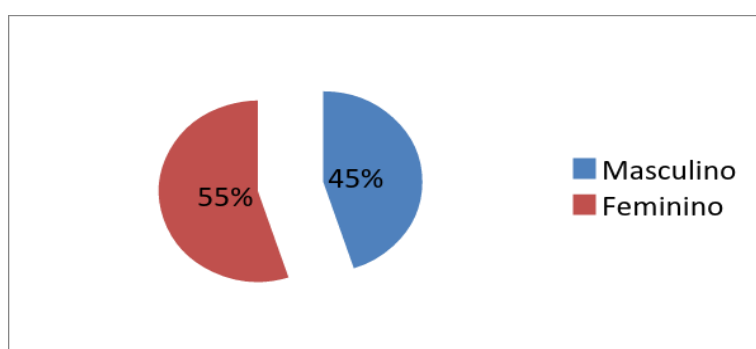
No dia agendado, a pesquisadora estava na escola e, ao chegar, foi recepcionada pela coordenadora de apoio, as quais se dirigiram à sala dos professores. O grupo estava a esperar e esse encontro contemplou o turno da tarde e da noite, visto que se têm professores que atuam nos dois turnos e professores que só atuam no horário da noite.

### 3.3 Participantes

Para Almeida & Freire (2008), uma das questões importantes a considerar no *design* de investigação está diretamente relacionada com as características e com o número de sujeitos a envolver. Segundo os mesmos autores, “o valor da informação recolhida depende, não apenas dos instrumentos usados e dos contextos em que ocorre, mas também das características das amostras ou grupos dos quais foram obtidos”.

Do presente estudo, participaram 20 professores que atuam no Ensino Médio e no Ensino Normal Médio, sendo 55% do gênero feminino e 45% para o gênero masculino, demonstrado na Figura 3.1 abaixo:

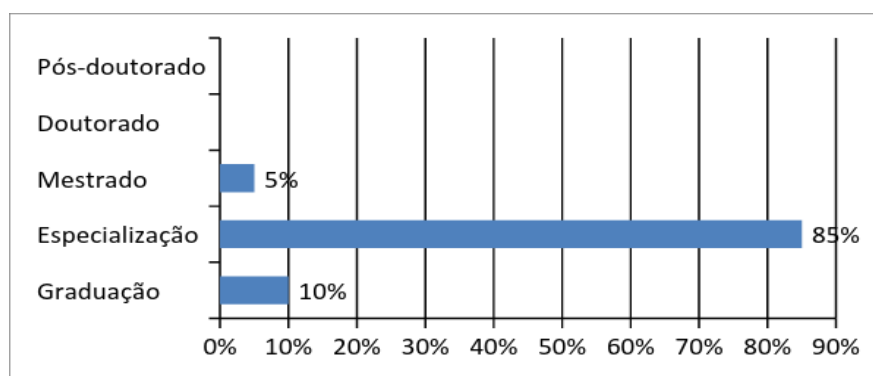
**Figura 3.1 - Distribuição dos participantes por gênero**



Fonte: Dados da Pesquisadora

Identificou-se também o grau de formação dos professores participantes e verificou-se que 90% dos entrevistados possuem curso de Pós-Graduação, com predominância de Especialização, apontada com 85% dos que disseram terem dado sequência aos estudos, de acordo com a Figura 3.2.

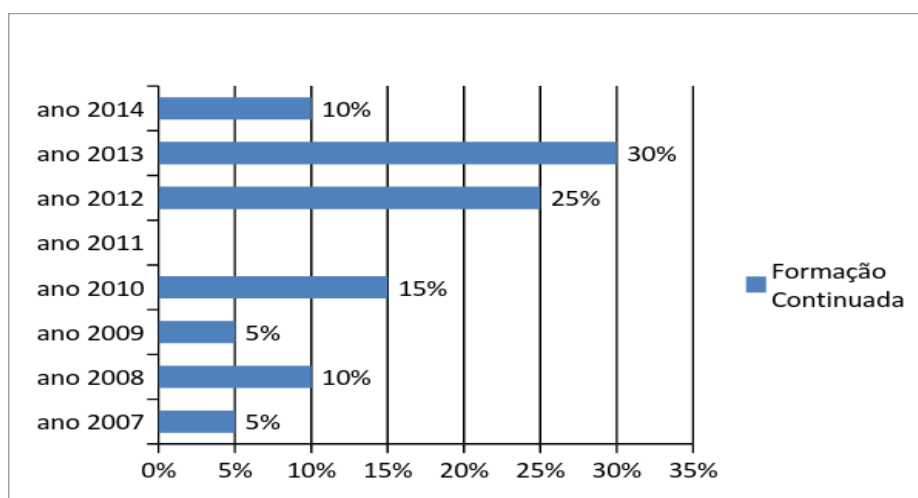
**Figura 3.2 - Grau de Formação dos Professores**



Fonte: Dados da Pesquisadora

Outro aspecto dos participantes a considerar é a formação continuada, entendida como um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade profissional, realizado após a formação inicial, com o objetivo de assegurar um ensino de melhor qualidade aos educandos. Esse dado foi considerado, por eles, muito importante e necessário para a atuação docente e percebe-se um dado significativo, com 65% dos professores tendo realizado alguma capacitação nos últimos 03 anos, exposto na Figura 3.3 abaixo.

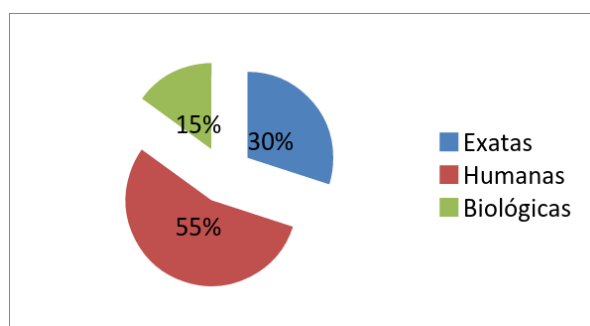
**Figura 3.1 - Formação Continuada dos Professores**



Fonte: Dados da Pesquisadora

Por fim, foi solicitada, ainda, a área de atuação, demonstrada na Figura 3.4, onde os professores apontaram a área que atuavam se das ciências humanas, biológicas ou exatas. Evidenciou-se que 55% atuam na área de humanas, 30% na área de exatas e apenas 15% na área das ciências biológicas.

**Figura 3.2 - Área de Atuação**



Fonte: Dados da Pesquisadora



### **3.4 Coleta de Dados**

Visando atender aos objetivos propostos nesta pesquisa, foram utilizados na coleta de dados na escola, três instrumentos: um questionário impresso de caracterização do participante e de sua atividade docente; outro questionário também impresso, de escala, para medir a percepção do participante em relação adoção das tecnologias em sua prática de ensino, como também as possíveis razões que influenciam o uso de tecnologias na prática pedagógica; e ainda uma entrevista com o gestor da escola. Os instrumentos foram aplicados, acompanhados do Termo de Consentimento, detalhados a seguir.

#### **Termo de Consentimento**

O termo de consentimento – documento através do qual 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, encontra-se no Apêndice I.

#### **Instrumento 1 - Questionário de Caracterização do Participante**

O foco do Questionário de Caracterização do Participante, Apêndice II, é a coleta das informações pessoais dos professores participantes dessa pesquisa. O instrumento apresenta 07 (sete) itens. Entre as variáveis contempladas estão idade, sexo, tempo de formação, tempo de atuação docente, grau de escolaridade, área de atuação e informações da última formação continuada realizada pelo professor participante.

## Instrumento 2 – Escala sobre a Adoção das Tecnologias na Prática de Ensino

A Escala sobre a Adoção das Tecnologias na Prática de Ensino, Apêndice III, tem como objetivo identificar o nível de adoção das tecnologias na prática de ensino. Trata-se de uma escala do tipo Likert<sup>3</sup>, com 28 (vinte e oito) questões de 05 pontos, que contemplam de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. Os tópicos versam sobre questões pessoais, habilidade com a tecnologia, opinião, institucionais e didático-pedagógico.

Fez-se a adaptação do questionário (BRAUER, 2008), de acordo com a proposta da presente pesquisa, observando objetivos e metodologia adotada, conforme Tabela 3.1, abaixo:

**Tabela 3.1 – Adaptação do Questionário**

| Dimensão   | Definição                                    | Questão   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pessoal</b></li> </ul>                     | Interesse do professor em relação às TICs    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não tenho interesse em relação à informática;</li> <li>• Gosto de utilizar computadores;</li> <li>• Tenho um perfil conservador;</li> <li>• Tenho facilidade em usar computadores.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Habilidade com a Tecnologia</b></li> </ul> | Conhecimentos e experiências no uso das TICs | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizo a Internet com destreza;</li> <li>• Utilizo redes sociais (<i>facebook, twiter</i> etc);</li> <li>• Utilizo ferramentas básicas com agilidade (<i>word, excel, powerpoint</i>);</li> <li>• Utilizo e-mails;</li> <li>• Utilizo periféricos (<i>datashow, scanners, câmeras</i>) com desenvoltura;</li> <li>• Utilizo <i>softwares</i> pedagógicos relacionados à minha disciplina</li> </ul> |

<sup>3</sup> A **escala Likert** ou **escala de Likert** é um tipo de escala de resposta psicométrica, usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Opinião</b></li> </ul>             | <p>Grau de confiança do professor com o uso do computador no auxílio da atividade docente</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considero o computador útil para o meu trabalho;</li> <li>• Utilizar o computador como ferramenta de ensino implica muito trabalho ao professor;</li> <li>• O computador amplia, inova e qualifica minhas atividades como professor;</li> <li>• O uso do computador aumentou minhas oportunidades profissionais;</li> <li>• Sou contra a introdução do uso de computadores na formação docente;</li> <li>• O computador permitiu aumentar a qualidade do meu trabalho.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Institucional</b></li> </ul>       | <p>Percepção do professor em relação à instituição e ao grupo com o qual trabalha</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meus colegas de trabalho acham que eu deveria usar computador;</li> <li>• Conto com estrutura institucional de laboratório disponível para o uso do computador;</li> <li>• Recebo treinamentos para o uso de ferramentas de informática;</li> <li>• Tenho disponível uma pessoa para dar suporte quando preciso;</li> <li>• Dirigente da instituição em que trabalho incentiva o uso de computador;</li> <li>• Conto com suporte pedagógico no auxílio de <i>software</i> educacional.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Didático-pedagógico</b></li> </ul> | <p>Percepção do professor em relação aos fatores que contribuem para adoção da tecnologia na prática de ensino sobre o ponto de vista didático-pedagógico</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao usar o computador em minhas atividades docentes, percebo interação entre os alunos;</li> <li>• Com a adoção das tecnologias, os alunos tendem a dispersar e perder o foco principal da aula;</li> <li>• Monitoro e oriento sempre as atividades com uso das tecnologias;</li> <li>• As aulas ficam mais dinâmicas com a inserção dos recursos tecnológicos;</li> <li>• Incentivo meus alunos a fazerem pesquisas em ambientes virtuais;</li> <li>• Ao adotar as tecnologias em minhas atividades docentes, não percebo alteração alguma.</li> </ul> |

Fonte: Dados da pesquisadora

### Instrumento 3 – Entrevista

A entrevista, Apêndice IV, segundo Flick (2009) é um dos métodos predominantes na pesquisa qualitativa. Optou-se por esse instrumento na coleta dos dados, por favorecer o acesso direto ou indireto às opiniões, às crenças, aos valores e aos significados que as pessoas atribuem a si, aos outros, e ao mundo circundante. Com esse instrumento, foi elaborado um roteiro de questões que foi aplicado com o gestor da escola, tendo como base as principais questões levantadas na primeira fase da pesquisa.

### 3.5 Análise dos Dados

Quanto ao tratamento dos dados, visando a atender ao objetivo da pesquisa, realizaram-se três fases de análises de dados.

**FASE 01:** Com o questionário de caracterização do participante, foram coletadas as informações pessoais dos professores. Em seguida, foi realizada a análise quantitativa dos dados.

**FASE 02:** Com os dados coletados, com a escala do tipo Likert, foi realizada uma análise exploratória para identificar quais fatores relacionados à percepção do professor quanto à adoção das tecnologias na prática de ensino, sob a dimensão pessoal (postura), habilidades com as tecnologias, opinião (pessoal), institucional e didático-pedagógica.

De acordo com Oliveira (2007), o objetivo básico da estatística descritiva é sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo, dessa forma, que se tenha uma visão global da variação desses valores e a organização e descrição dos dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

**FASE 03:** Com a aplicação da entrevista concedida pelo gestor da escola, pôde-se, por meio de análise de conteúdo, identificar a percepção da gestão frente aos principais pontos abordados pelos professores. Para Minayo (2003), a análise de conteúdo visa a verificação de hipóteses e, ou, o descobrimento do que está por trás de cada conteúdo manifesto.

De acordo com Bardin (2000), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análises das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Nesta análise, busca-se identificar os pontos mais recorrentes que se expressam na fala do respondente, procurando agrupá-los em núcleos de significados interligados. A partir daí, passa-se à interpretação desses núcleos, tendo como suporte teórico autores que pesquisam e abordam o tema em estudo.

Assim, implementa-se com essa premissa o uso de abordagens quantitativas e qualitativas, a combinação dos métodos, visando proporcionar uma melhor compreensão do problema de pesquisa aqui abordado, que é investigar quais os fatores humanos que influenciam na adoção das tecnologias na prática de ensino sob o ponto de vista do professor.

## 4. Resultados

---

Neste capítulo é apresentada a análise dos dados coletados durante o estudo.

---

## 4.1 Resultados

O estudo desenvolvido pretendeu investigar fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias nas práticas de ensino sob o ponto de vista dos professores do Ensino Médio de uma escola da região metropolitana do Recife-PE. Mais especificamente, pretendeu-se identificar as percepções do professor quanto ao uso de tecnologias, sob a dimensão pessoal (postura), habilidade com a tecnologia, opinião (pessoal), institucional e didático-pedagógica, bem como classificar as razões que influenciam o uso de tecnologias na prática pedagógica.

Para implementação da pesquisa, foram utilizados três grupos de instrumentos na coleta de dados: dois questionários destinados aos professores (Apêndice II e III) e outro, uma entrevista destinada ao gestor (Apêndice IV).

## 4.2 Dados Gerais

Os dados apresentados referem-se à coleta de dados da pesquisa, denominada de 1ª fase, que teve como população de pesquisa 20 professores, do Ensino Médio e do Normal Médio, de uma escola pública da região metropolitana do Recife. Trata-se de resultados obtidos por meio de questionário estruturado, com o objetivo de coletar informações pessoais sobre os professores e sua atividade docente.

No que se refere à análise demográfica, conforme Tabela 4.1, quanto ao gênero, o maior percentual de respondentes é do sexo feminino (55%). Esse dado corrobora para com pesquisa realizada pela TALIS (*Teaching and Learning International Survey*), realizada 2013, que aponta a predominância do gênero feminino para o exercício da docência.

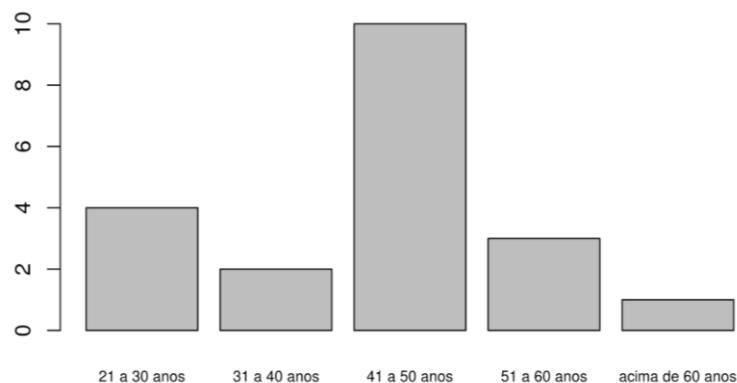
**Tabela 4.1 - Análise Demográfica**

| Dados | Categorias         | Total | Percentual |
|-------|--------------------|-------|------------|
| Sexo  | Feminino           | 11    | 55%        |
|       | Masculino          | 09    | 45%        |
| Idade | Entre 21 a 30 anos | 03    | 15%        |
|       | Entre 31 e 40 anos | 02    | 10%        |
|       | Entre 41 e 50 anos | 11    | 55%        |
|       | Entre 51 e 60 anos | 03    | 15%        |
|       | Acima de 60 anos   | 01    | 5%         |

Fonte: Dados da pesquisadora

No tocante à faixa etária, observam-se os dados, conforme Figura 4.1, onde a maioria dos professores participantes deste estudo encontra-se entre 41 e 50 anos, que corresponde a 55% dos entrevistados.

**Figura 4.1 - Distribuição dos participantes por grupo etário**

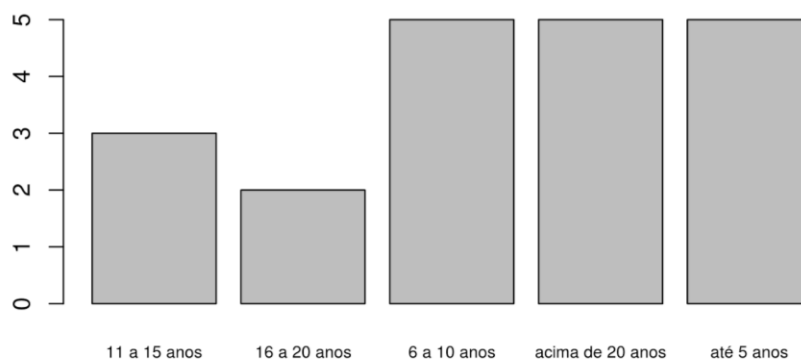


Fonte: Dados da Pesquisadora

Esse resultado corrobora com o estudo do INEP (2013), que aponta a média de idade dos docentes em 39 anos, e que, portando, não teve em sua formação inicial, o uso das tecnologias, nem tão pouco fez parte de sua escolaridade e da cultura social da época, a utilização de recursos tecnológicos, conforme aponta o INEP.

Dentre os entrevistados, 30% tem tempo de formação, ou seja, que realizou a graduação, inferior a 10 anos, 20% tem de 11 a 15 anos e 50% de 16 anos acima, conforme demonstrado na Figura 4.2.

**Figura 4.2 - Tempo de Formação dos Professores**



Fonte: Dados da Pesquisadora



Reitera-se que a maioria dos professores aqui pesquisados apresenta, em média, 15 anos de tempo de formação, ou seja, quando concluíram a graduação temas alusivos à tecnologia e educação, ainda não eram contemplados no currículo acadêmico (CCI.br, 2013).

### 4.3 Quanto à Adoção das Tecnologias

A análise referente à adoção das tecnologias se deu com base em cinco perfis, denominados de dimensões, que foram organizadas da seguinte forma: pessoal, habilidade com a tecnologia, opinião, institucional e didático-pedagógica.

#### Dimensão Pessoal

Quanto à dimensão pessoal, objetivou-se acessar informações referentes ao perfil pessoal de cada professor e seu interesse em relação ao uso das tecnologias. Do questionário, 70% dos respondentes discordaram totalmente na questão Q1.1, que continha a seguinte afirmativa: **Não tenho interesse em relação à informática**

Na Q1.2, referente à questão **“Gosto de utilizar computadores”**, os dados expressam que 85% dos entrevistados gostam de utilizar os computadores.

Quanto indagados sobre o perfil conservador, Q1.3, **Tenho um perfil mais conservador**, evidencia-se com os dados obtidos que 70% dos participantes tem um perfil conservador.

Na última questão da dimensão pessoal, Q1.4, quanto à **facilidade em usar computadores**, obteve-se um percentual de concordância de 85% dos professores, conforme pode-se verificar na Tabela 4.2.

**Tabela 4.2 - Dimensão Pessoal**

|                       | <b>Q1.1</b> | <b>Q1.2</b> | <b>Q1.3</b> | <b>Q1.4</b> |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Discordo Totalmente   | 70%         | 10%         | 15%         | 0%          |
| Discordo Parcialmente | 0%          | 5%          | 10%         | 10%         |
| Indeciso              | 10%         | 0%          | 5%          | 5%          |
| Concordo Parcialmente | 15%         | 45%         | 40%         | 45%         |
| Concordo Totalmente   | 5%          | 40%         | 30%         | 40%         |

Fonte: Dados da Pesquisadora

Q1.1 Não tenho interesse em relação à informática; Q1.2 Gosto de utilizar computadores; Q1.3 Tenho um perfil conservador; Q1.4 Tenho facilidade em usar computadores.

Analisando-se a Dimensão Pessoal dos participantes, pode-se perceber que houve uma convergência das premissas feitas por Andoh (2012) os dados obtidos com a escola foco da presente pesquisa, que se reforça o interesse e o gosto pelo uso das tecnologias pelos professores.

Percebe-se ainda que os professores respondentes possuem habilidades satisfatórias quanto ao uso do computador, conforme ressalta o CGI.b (2013).

Outra questão a observar diz respeito ao perfil do participante, em que 70% dos respondentes, ao serem indagados, concordaram total ou parcialmente em ter um perfil conservador. Percebe-se, assim, a tendência em confiar em métodos tradicionais, pois embora os professores possam ter interesse na tecnologia, ter facilidade em usar computadores, eles são hesitantes para incorporar as mesmas ferramentas em sala de aula, como afirmam Ertmer et al., (2009).

### **Dimensão Habilidade com a Tecnologia**

Na análise sobre a capacitação em informática, objetivou-se a coleta de dados observando a desenvoltura, ou seja, conhecimentos, experiências, habilidades do professor em relação às TICs e à frequência de utilização de computadores e seus periféricos.

Como pode ser observado na Tabela 4.3, 60% dos respondentes concordaram parcialmente na questão Q2.1, referente à **destreza de uso com a Internet**; 90% dos professores apresenta habilidade no uso da Internet. Na Q2.2, sobre a **utilização de redes sociais**, percebe-se que 85% dos professores fazem uso de redes sociais. Em Q2.3, em que os respondentes foram indagados sobre **a agilidade na utilização de ferramentas básicas**, como por exemplo, *word*, *excel* e *powerpoint*, 75% apresentam afirmar ter essa agilidade. Na questão Q2.4, sobre **a utilização de e-mails**, evidencia-se que 90% dos respondentes fazem uso de e-mails. Na Q2.5, sobre **a utilização de periféricos**, 70% dos professores que utilizam-se de periféricos. Quando questionados sobre a **utilização de softwares pedagógicos**, Q2.6, 70% dos professores não utilizam softwares pedagógicos relacionado com sua disciplina, como se vê na Tabela 4.3

Tabela 4.3 - Dimensão habilidade com as tecnologias

|                          | Q2.1 | Q2.2 | Q2.3 | Q2.4 | Q2.5 | Q2.6 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Discordo<br>Totalmente   | 5%   | 10%  | 5%   | 0%   | 5%   | 40%  |
| Discordo<br>Parcialmente | 5%   | 5%   | 15%  | 10%  | 15%  | 30%  |
| Indeciso                 | 0%   | 0%   | 5%   | 0%   | 10%  | 5%   |
| Concordo<br>Parcialmente | 60%  | 45%  | 35%  | 15%  | 55%  | 15%  |
| Concordo<br>Totalmente   | 30%  | 40%  | 40%  | 75%  | 15%  | 10%  |

Fonte: Dados da Pesquisadora

Q2.1 Utilizo a Internet com destreza; Q2.2 Utilizo redes sociais; Q2.3 Utilizo ferramentas básicas com agilidade; Q2.4 Utilizo e-mails; Q2.5 Utilizo periféricos com desenvoltura; Q2.6 Utilizo *softwares* pedagógicos relacionados à minha disciplina frequentemente.

Conforme pode ser observado, nos dados obtidos na dimensão habilidade com as tecnologias, houve convergências de informações entre os dados pesquisados e o que propõe Ertmer et al., (2012), segundo o qual, os professores têm aumentado seus usos pessoais com o computador, ampliando-se a atuação do indivíduo e a amplitude das informações acessadas. O autor fala sobre a importância da habilidade de uso das TICs, bem como propõe a relevância das sociedades em rede, considerando a diversidade de qualquer ambiente de relações sociais. Nesse caso, os índices são satisfatórios no que se refere à Internet.

Percebem-se ainda, novas habilidades pessoais do professor com as tecnologias, reafirmando dados do (CGI.br, 2013), no ponto de vista dos professores, utilizar editores de texto, redes sociais, ferramentas de busca e e-mail não oferece maiores dificuldades.

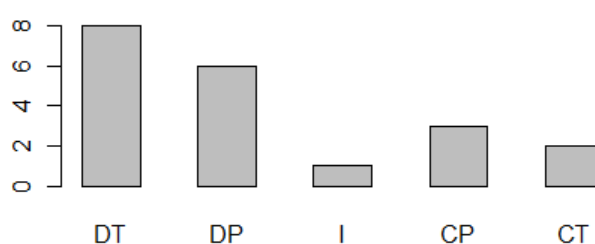
Os dados obtidos na pesquisa corroboram também com a pesquisa realizada sobre o Projeto Amanhã 2011, do Departamento de Educação dos EUA, que relata o crescimento do uso de ferramentas de comunicação baseadas na Internet, como email e redes sociais por parte dos professores, no projeto 96% dos entrevistados fazem esse uso, como também, relata a habilidade na utilização de ferramentas e periféricos. (ERTMER et al., 2010).

Os dados sugerem, porém, que, embora os professores entrevistados usem os recursos tecnológicos, a maioria da utilização é direcionada a tarefas administrativas e de comunicação, por exemplo, utilização de email e redes sociais.

Mas, quando indagados na utilização de *software* pedagógico relacionado à disciplina que se ministrava, o resultado foi que a maioria não faz esse uso, ou seja, os professores não utilizam os recursos tecnológicos para as tarefas de ensino (PALAK et al., 2009).

Reiterando a afirmação anterior, observam-se na Figura 4.3, quando os professores foram indagados se eles faziam uso de *software* relacionado à disciplina que ministrava, 70% reiterando a não utilização das tecnologias no processo de ensino dos professores entrevistados, no presente estudo.

**Figura 4.3 - Utilização de Software Pedagógico**



Fonte: Dados da Pesquisadora

Percebe-se, com essa postura apresentada na dimensão habilidade com a tecnologia, que a adoção das tecnologias pelos participantes desta pesquisa, está sendo realizada com tarefas administrativas ou com tarefas de comunicação, e não numa abordagem para contribuir no processo de aprendizagem dos alunos. (ERTMER et al., 2009), visto que eles utilizam a Internet, as redes sociais, os periféricos, as ferramentas básicas, no entanto, não usam *softwares* pedagógicos em suas disciplinas.

Esta não utilização de *software* pedagógico também é registrada no estudo de Alvarenga et al., (2009), segundo o qual, a minoria utilizava *software* ou programas educacionais para fins didáticos.

### **Dimensão Opinião**

No que foi denominado de dimensão opinião, objetivou-se a coleta de informações concernentes ao aspecto pessoal de cada respondente da pesquisa, em relação ao grau em que o professor acredita que o uso do computador poderá auxiliá-lo.

Na questão Q3.1, que objetivou explorar a relação de **utilidade do computador ao trabalho docente**, evidencia-se com os dados que 80% dos professores respondentes, consideram a utilidade do computador no trabalho docente. Na questão Q3.2 que se refere ao **aumento de trabalho do professor na utilização do computador como ferramenta de ensino**, 70% dos que concordaram nesse aumento de trabalho. Na Q3.3, referente aos **aspectos inovadores gerados pelo uso das TICs**, 85% dos professores concordam que o computador amplia, inova e qualifica suas atividades como professor. A questão Q3.4 refere-se ao **aumento de oportunidades profissionais**, 80% concordam nesse aumento de oportunidades. No que se refere a não inclusão do uso de computadores na formação dos professores, Q3.5, observa-se que 75% discordaram totalmente da afirmativa de ser contra a **introdução do uso dos computadores no processo de formação dos professores**; Na questão Q3.6, referente à **qualidade de trabalho apresentada e sua relação com o uso dos computadores**, 90% concordaram com essa questão, conforme pode ser analisado na Tabela 4.4.

**Tabela 4.4 - Dimensão Opinião**

|                       | <b>Q3.1</b> | <b>Q3.2</b> | <b>Q3.3</b> | <b>Q3.4</b> | <b>Q3.5</b> | <b>Q3.6</b> |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Discordo Totalmente   | 0%          | 15%         | 5%          | 0%          | 75%         | 5%          |
| Discordo Parcialmente | 20%         | 15%         | 5%          | 5%          | 10%         | 0%          |
| Indeciso              | 0%          | 0%          | 5%          | 15%         | 0%          | 5%          |
| Concordo Parcialmente | 30%         | 60%         | 40%         | 55%         | 5%          | 40%         |
| Concordo Totalmente   | 50%         | 10%         | 45%         | 25%         | 10%         | 50%         |

Fonte: Dados da Pesquisadora

Q3.1 Considero o computador útil para o meu trabalho; Q3.2 Utilizar o computador como ferramenta de ensino implica muito trabalho ao professor; Q3.3 O computador amplia, inova e qualifica minhas atividades como professor; Q3.4 O uso do computador aumentou minhas oportunidades profissionais; Q3.5 Sou contra a introdução do uso de computadores na formação docente; Q3.6 O computador permitiu aumentar a qualidade do meu trabalho.

Os dados da pesquisa, de maneira geral, corroboram com o que afirmam Koksall (2013) no que tange a utilidade computadores para a melhoria e inovação em relação à formação e trabalho docente, possibilitando uma melhor qualidade das atividades desenvolvidas.

Percebe-se também, no tocante a utilização do computador como ferramenta de ensino que segundo os professores entrevistados, isso implicaria aumento de

trabalho, isso ocorre segundo Howard (2011), por que os professores não percebem o custo-benefício da integração das tecnologias no ensino, ou seja, os professores sentiram que havia um custo de tempo relacionado ao uso da tecnologia, exigindo mais dedicação e tempo para planejamento e não percebem o benefício em ampliar, inovar e aumentar a qualidade de sua prática pedagógica.

### Dimensão Institucional

Na análise, sob o prisma da dimensão institucional, objetivou-se averiguar a percepção do professor em relação à instituição e ao grupo com o qual trabalha, levando em consideração as influências possíveis, do ponto de vista institucional e das relações profissionais.

Na primeira questão, Q4.1, que trata da **influencia das relações de trabalho em relação ao uso do computador**, 55% concordaram com essa influencia. Na Q4.2, referente à **disponibilidade tecnológica institucional**, 70% discordaram sobre a disponibilidade de laboratório para o exercício do trabalho docente. A Q4.3 refere-se à **formação dos professores em TIC**: 80% discordaram, pois essa formação, segundo eles é bastante deficitária. Sobre o **suporte ao uso das TIC**, Q4.4, 85% discordaram sobre a questão, afirmando não ter esse suporte. Na Q4.5, que explora **a postura dos gestores escolares em relação ao uso do computador**, 65% discordaram, evidenciando a ausência desse apoio da gestão. Na relação sobre o **suporte pedagógico e o uso de software educacionais**, Q4.6, 65% discordaram, constatando-se essa ausência de suporte, conforme pode ser analisado na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Dimensão Institucional

|                       | Q4.1 | Q4.2 | Q4.3 | Q4.4 | Q4.5 | Q4.6 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Discordo Totalmente   | 15%  | 40%  | 45%  | 65%  | 35%  | 45%  |
| Discordo Parcialmente | 20%  | 30%  | 35%  | 20%  | 30%  | 20%  |
| Indeciso              | 10%  | 0%   | 15%  | 5%   | 0%   | 0%   |
| Concordo Parcialmente | 45%  | 15%  | 5%   | 5%   | 15%  | 20%  |
| Concordo Totalmente   | 10%  | 15%  | 0%   | 5%   | 20%  | 15%  |

Fonte: Dados da Pesquisadora

Q4.1 Meus colegas de trabalho acham que eu deveria usar computador; Q4.2 Conto com estrutura institucional de laboratório disponível para o uso do computador; Q4.3 Recebo treinamentos para o uso de ferramentas de informática; Q4.4 Tenho disponível uma pessoa para dar suporte quando preciso; Q4.5 Dirigente da instituição em que trabalho incentiva o uso de computador; Q4.6 Conto com suporte pedagógico no auxílio de *software* educacional.

No que se referem ao âmbito institucional, as percepções da realidade concordam com o previsto em *Andoh (2012)* sobre uma melhor organização estrutural didático-pedagógica, em relação ao uso das tecnologias na educação. Torna-se, portanto, iminente que se reverta o quadro educacional atual, tornando-o mais favorável à adoção das tecnologias, bem como se considere a formação de professores no âmbito tecnológico.

### **Dimensão Didático-Pedagógica**

Nesta dimensão de análise de dados, objetivou-se analisar a percepção do professor em relação à adoção das tecnologias sob o ponto de vista didático-pedagógico.

Na questão proposta em Q5.1, 85% dos respondentes concordaram com a importância para o processo educacional em relação à **percepção de maior interação entre os alunos, quando há uso de tecnologias em suas atividades**. Em relação aos fatores: **adoção das tecnologias e dispersão dos alunos**, questão Q5.2, 65% concordaram com essa ocorrência; Quando levantada a questão referente ao **acompanhamento das atividades exercidas por alunos pelos professores**, Q5.3, 65% dos respondentes não realizam esse acompanhamento. Na questão que aborda o **dinamismo das aulas com a adoção das tecnologias**, Q5.4, 65% discordam desse efeito dinâmico com a adoção das tecnologias nas aulas. Percebe-se na questão Q5.5, um empate no tocante ao **incentivo aos alunos para realizar pesquisas em ambientes virtuais**. Por fim, na questão Q5.6, foi indagado que **a adoção das tecnologias nas atividades do professor**, os dados podem ser verificados na Tabela 4.6.

**Tabela 4.6 - Dimensão Didático-Pedagógico**

|                       | Q5.1 | Q5.2 | Q5.3 | Q5.4 | Q5.5 | Q5.6 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Discordo Totalmente   | 0%   | 15%  | 35%  | 30%  | 10%  | 15%  |
| Discordo Parcialmente | 5%   | 15%  | 30%  | 35%  | 0%   | 15%  |
| Indeciso              | 10%  | 5%   | 10%  | 5%   | 0%   | 5%   |
| Concordo Parcialmente | 45%  | 45%  | 20%  | 20%  | 45%  | 35%  |
| Concordo Totalmente   | 40%  | 20%  | 5%   | 10%  | 45%  | 30%  |

Fonte: Dados da Pesquisadora

Q5.1 Ao usar o computador em minhas atividades docentes, percebo interação entre os alunos; Q5.2 Com a adoção das tecnologias, os alunos tendem a dispersar e perder o foco principal da aula; Q5.3 Monitoro e oriento sempre as atividades com uso das tecnologias; Q5.4 As aulas ficam mais dinâmicas com a inserção dos recursos tecnológicos; Q5.5 Incentivo meus alunos a fazerem pesquisas em ambientes virtuais; Q5.6 Ao adotar as tecnologias em minhas atividades docentes, não percebo alteração alguma.

É perceptível o ponto de vista dos professores quanto à contribuição das tecnologias nas práticas de ensino, principalmente a interação entre os alunos, pois estudos apontam que, ao direcionar metas de crescimento individual e se engajar em um desenvolvimento profissional, os professores estavam se esforçando para melhorar suas práticas profissionais e atender às necessidades específicas através da utilização das tecnologias. (LEVIN & WADMANY, 2008).

#### 4.4 Gestor e Professores

A coleta de dados da terceira fase da pesquisa constou de uma entrevista, que foi concedida pelo gestor da escola, conforme roteiro, demonstrado na Tabela 4.7.

**Tabela 4.7 - Roteiro de Entrevista ao Gestor**

|   |   |
|---|---|
| 1 | Qual a sua opinião sobre a adoção das tecnologias na educação como ferramenta metodológica?                           |
| 2 | Como se dá essa prática na escola pública?  |
| 3 | Que pontos podem ser considerados positivos e negativos em relação a essa prática?                                    |
| 4 | Que estrutura é oferecida aos professores para o desenvolvimento de um bom trabalho com as tecnologias com os alunos? |
| 5 | Os professores recebem apoio didático-pedagógico para o desenvolvimento de suas atividades educacionais?              |
| 6 | Qual a sua opinião sobre o futuro a ser vislumbrado sobre o uso das tecnologias e a educação pública?                 |

Fonte: Dados da Pesquisadora



Quando se questionou o gestor sobre a adoção das tecnologias na educação, como ferramenta metodológica, ressaltam-se alguns pontos sobre as dimensões 1 e 2. Quanto à importância da adoção frente a uma expectativa positiva, por parte dos professores que dizem preferir o uso de tecnologias, tem-se uma divergência na fala da direção, indicando que os professores ainda não têm o hábito de levar os alunos ao laboratório que, segundo ele, deveria ser um ambiente de estudo dos alunos. Além disso, também não utilizam com frequência os periféricos como, por exemplo, o *datashow*.

(...) Agora a gente está usando esse laboratório, para fins administrativos principalmente, porém, é provisório, porque na verdade o objetivo é o seguinte: o professor sair da sala de aula, levar os alunos e explorar a questão do computador, da Internet, toda essa questão tecnológica... eles ainda não fazem isso, pois eu acho muito útil para acompanhamento do processo, porém não tão essencial, mas não depende de mim e sim deles, mas a gente está começando.(...) (Gestor)

Isso diverge do proposto por Plomp et. al., (2009), que afirmam: “o acesso à infraestrutura das tecnologias e de recursos nas escolas é uma condição necessária para a integração das TICs na educação”.

Quanto à dimensão 2, pode-se ressaltar que a percepção sobre o uso das TICs foi positiva, esboçando-se, por parte do gestor, a necessidade de implementação da cultura da adoção das tecnologias, o que, nesse caso, corrobora com Fullan (2007) que diz muitos professores estão interessados em adotar a mudança em suas salas de aula, através do desenvolvimento de significados compartilhados no processo, esse é o “cerne da questão”,

Quando questionado sobre o uso das tecnologias na educação pública e suas práticas, o ponto chave é referente à dimensão 4, sobre as relações institucionais. Percebe-se que o principal ponto é a questão cultural. Há disponibilidade financeira para ser empregada em tecnologia, existem investimentos pela instância governamental visando o uso das tecnologias, entretanto, falta uma cultura que absorva esse investimento.

(...) eu até coloquei isso numa reunião aqui na escola com todos os professores, pois hoje em dia a escola pública tem grandes favorecimentos na questão da tecnologia. Todos os professores da rede receberão computador, os alunos do 3º ano receberam *tablets*, os laboratórios estão aí, tem-se Internet na escola, ou seja, a escola pública tem, uma abertura para essa questão de tecnologia. (Gestor)

Ainda acrescenta:

(...) eu acho que é uma questão de cultura, isso da escola pública, pois alguns professores falam assim: eu fui formado com giz e quadro, e todo mundo aprendia, agora a informática tá aí, e você pode explorar seu conteúdo o tempo inteiro. É uma questão de cultura mesmo, pois eu mesmo sou professor e agora estou gestor, mas a postura conservadora da gente é muito forte. Eu entendo que as tecnologias são bastante úteis para o acompanhamento do processo do aluno, porém não acho que seja essencial, e muitos professores pensam assim também. Mas que hoje a escola pública tem grandes facilidades para essa questão de informatização é uma verdade. (Gestor)

Observa-se, categoricamente, uma divergência entre as falas do gestor e professores, de acordo com dados da pesquisa e o foco proposto, contido na dimensão I, que analisa a postura pessoal dos professores em relação às tecnologias.

Segundo os dados, por interpretação, 70% dos respondentes disseram ter interesse em relação à informática, o que confirma também com análise dos dados da pesquisa que se referem à dimensão 5, em que, ao se depararem com a seguinte afirmativa: “utilizo a Internet com destreza”, 90% concordaram.

Frente à questão “utilizo ferramentas básicas com agilidade”, 40% concordaram totalmente e, em relação à indagação sobre a utilização de e-mails, 75% concordaram totalmente.

Porém, quando levados a refletir sobre a utilização de *softwares* pedagógicos relacionados à disciplina com que trabalham, apenas 25% dos respondentes concordaram parcialmente e totalmente com essa afirmativa.

Essa análise demonstra a fragilidade na utilização das tecnologias, no que tange à relação entre disciplina trabalhada, aspectos pedagógicos institucionais e as TICs em geral.

Sobre os pontos positivos e negativos em relação às práticas acima afirmadas, concernentes, especificamente, à dimensão 5, observa-se que há uma percepção muito positiva do todo que envolve o uso das TICs e as práticas pedagógicas. Sobre os pontos negativos, houve uma percepção de um assunto a ser levantado sobre as tecnologias: o uso inadequado de ferramentas para situações de ensino.

(...) Bem, positivo eu vejo tudo que está acontecendo: as oportunidades de verificarmos conteúdo de pesquisas, tem tudo nas suas mãos. Porém eu acho negativo, a falta de disciplina de quem tá usando. Porque, na verdade, a gente tem essa forma de tecnologia, então ela tem que saber ser usada. (Gestor)

Isso confirma em opinião expressa pelos professores, quando frente à seguinte afirmativa: “Monitoro e oriento sempre as atividades com uso de computadores”. Apenas 5% concordaram totalmente e 35% discordaram totalmente.

Cabe ressaltar que, conforme afirmado na entrevista, não cabe às tecnologias suprir uma deficiência em sala de aula para “tirar” os alunos desse ambiente. Cabe afirmar a atuação conjunta dos ambientes e das metodologias utilizadas para o favorecimento professor/aluno na construção do conhecimento, como diz Donnelly (2011).

Procurou-se obter informações sobre o apoio aos professores no que se refere às questões didático-pedagógicas que envolvem o processo educacional. Notou-se, na opinião do gestor, que, apesar de sua atuação na gestão educacional, há um desconhecimento de causa em relação à realidade vivenciada na atual gestão, o que culminou em falta de apoio ao professor. Conforme afirmado:

(...) É ... no momento nenhuma ação. É ... eu também cheguei há pouco tempo nessa direção. E também é difícil mudar tudo assim de uma hora para hora. E tem outras prioridades e necessidades. Mas a escola tá ai informatizada... (...) (Gestor)

Essa análise concorda com a opinião emitida pelos professores na coleta de dados da pesquisa, em que 70% dos respondentes discordaram total ou parcialmente em relação à seguinte afirmativa: Conto com estrutura institucional de laboratórios disponível para o uso do computador.

Isso confirmou com os resultados da afirmativa posterior: Recebo treinamentos constantes para uso de ferramentas de informática. Nesse caso, 80% dos respondentes discordaram totalmente e parcialmente dessa afirmativa.

Outro aspecto a ser observado é em relação à seguinte afirmativa: “Dirigentes da instituição em que trabalho incentivam o uso do computador”. Somente 20% dos respondentes concordaram totalmente

O que deveria ser apoio didático-pedagógico foi, momentaneamente, confundido com suporte técnico prático sobre as tecnologias. Entende-se que esse apoio deve acontecer para que se possa obter um todo coeso em relação ao uso das tecnologias. Porém, não se exime da responsabilidade didático-pedagógica pelo apoio técnico. Contrariamente, o apoio didático-pedagógico torna-se ainda mais importante com o uso das tecnologias.

## 5. Discussão

---

O capítulo em epígrafe trata da reflexão discursiva do estudo realizado, apresentando questões que levam em consideração a percepção do professor para adoção das tecnologias no ensino, na escola considerada na presente pesquisa.

---

## 5.1 Discussão

O presente estudo objetivou investigar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias nas práticas de ensino, em uma escola pública estadual da região metropolitana do Recife.

Almejou-se investigar a problemática que os professores, 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 adotam efetivamente nas suas aulas (PLAIR, 2008; FIDALGO NETO et al., 2010).

Este capítulo apresenta interpretações dos resultados obtidos, considerando a literatura e os conhecimentos existentes sobre as questões investigadas.

## 5.2 Fatores da Resistência à Mudança

Os resultados indicaram uma percepção favorável às contribuições das tecnologias, embora tenha sido evidenciado que a maioria dos professores não consegue articular tecnologia e prática de ensino, encontrando similaridade com os estudos realizados por Ertmer et al. (2010), o qual constata que, embora os professores relatem o uso das tecnologias em sala de aula, a maioria dessa utilização é direcionada a tarefas administrativas e de comunicação, em oposição às atividades de ensino.

No presente estudo, emergiram alguns fatores de resistência à mudança do professor, para a adoção das tecnologias nas práticas de ensino: (a) perfil conservador; (b) a deficiência na formação para o uso das TICs; (c) aumento de trabalho para o professor; (d) a falta de apoio institucional; (e) a falta de suporte técnico e pedagógico no auxílio de *softwares* educacionais; (f) a dispersão provocada nos alunos com o uso das TICs; (g) a ausência de atitude positiva para o uso das TICs nas práticas de ensino, corroborando com Andoh (2012) em sua revisão sistemática quanto aos fatores que influenciam a adoção e integração das TICs no ensino, como também outros estudos que esses fatores foram mencionados (ERTMER et al., 2012; HOWARD, 2012).

Quanto ao perfil conservador apresentado na pesquisa, constata-se que esses professores estão incorporando a tecnologia em uma perspectiva tradicional de ensino-

aprendizagem, como aborda Ertmer et al., (2009), usando a tecnologia simplesmente para apoiar sua aula expositiva, simplesmente na exposição de um *powerpoint*, para abordar determinado tema, sem o envolvimento do aluno, numa perspectiva de sala de aula centrada na Figura do professor, ressaltando, assim, uma postura conservadora na adoção das TICs.

Esta postura está muito aquém do recomendado para as melhores práticas (LAWLESS & PEREGRINO, 2007) previstas para a integração das tecnologias para os alunos no século XXI, numa proposta da utilização das tecnologias de forma inovadora e criativa.

Portanto, não se trata apenas de dizer que adota e faz parte do seu cotidiano o uso das tecnologias, é preciso bem mais: o professor tem que estar aberto para pensar processos diferentes e inovadores na construção do conhecimento. (VILARINHO, 2006).

No que se refere à deficiência de formação para uso das TICs apontada pelos professores entrevistados, os resultados coincidiram com os encontrados por Ertmer et al., (2012), que aborda como motivo mais citado para a falta de implementação das tecnologias a falta de desenvolvimento profissional, ou seja, a formação para o uso das TICs no ensino. O estudo aponta com base em resultados NEA<sup>3</sup> (2008), segundo os quais a maioria dos professores relata que se sentem confiantes para operar equipamentos, realizar pesquisas na Internet para informação, e usar *software* pedagógico, após formação realizada.

Plair (2008) relata que vários estudos têm revelado que, seja iniciante ou experiente, os programas de treinamentos influenciam as atitudes dos professores face ao uso das tecnologias, bem como auxilia os professores a reorganizar suas atividades com o uso das tecnologias, despertando como as ferramentas tecnológicas são importantes na aprendizagem dos alunos.

De acordo com Wepner, Tao & Ziomek (2006), os professores que estão empenhados em atividades de desenvolvimento profissional ao adquirirem conhecimento das TICs organiza-se melhor em sala de aula.

---

<sup>3</sup> NEA – Associação Nacional de Educação, maior organização profissional assalariado da nação, está empenhada em fazer avançar a causa da educação pública. A NEA tem organizações afiliadas em todos os estados e em mais de 14 mil comunidades em todos os Estados Unidos. <http://www.nea.org/home/41754.htm>.

Segundo Ertmer et al., (2009), se os professores necessitam ser aptos a preparar seus alunos para serem tecnologicamente capazes, eles precisam ter, no mínimo, competências básicas em tecnologias.

Foi identificado também, junto aos professores entrevistados, que o uso do computador como ferramenta de ensino implicaria aumento de trabalho ao professor, que corrobora com o que foi relatado por Andoh (2012) que as constantes atualizações, e-mails de alunos, aprendizagem de novas habilidades e a busca contínua de estratégias inovadoras, demandariam uma maior disponibilidade do professor, aumentando, com isso, seu trabalho diário.

Considerando os dados obtidos no presente estudo e também no estudo de Fidalgo Neto et al. (2010), compreende-se que as longas jornadas de trabalho enfrentadas pelo professor de escola pública, estão entre as razões que podem dificultar e desmotivar o professor de apropriar-se de metodologias que envolvam o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Isto 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. Outro fator apontado na pesquisa foi à falta de apoio institucional, em que os professores apontaram a ausência de incentivo do gestor da escola para o uso das tecnologias. Esta situação merece destaque, pois, segundo Hubbard (2009), o gestor, além de administrador escolar, passa a atuar, também, como coordenador da integração tecnológica.

Ressalta-se ainda que esse profissional tem em suas mãos como instrumento para planejar e articular as mudanças as próprias políticas escolares. Então, diante dessa ausência de apoio sinalizada pelos professores, e ainda tendo como base a própria fala do gestor, mencionada no capítulo anterior, quando indagado sobre o uso das TICs na educação como ferramenta metodológica, que considera útil para o acompanhamento do processo de ensino, porém, não acha essencial. Com esses dois cenários, evidencia-se com isso a barreira existente dessa adoção, no tocante ao apoio institucional.

Oreg (2006) contribui afirmando que a resistência à mudança diminui quando os professores têm confiança na sua gestão e que, por sua vez, a gestão deve investir na construção dessa confiança. Ou seja, para apoiar os professores na utilização da



tecnologia, o gestor precisa implementar estratégias que garantam experiências de sucesso eficazes para professores no uso da tecnologia para o ensino e aprendizagem.

Quanto à falta de suporte técnico e pedagógico no auxílio de *softwares* educacionais, esse fator apresentou expressiva representação junto aos professores, e foi considerado como um obstáculo significativo na adoção das tecnologias nas práticas de ensino.

O suporte técnico e pedagógico tem sido citado em muitos estudos como um dos fatores importantes na aceitação das tecnologias para o ensino, na satisfação do usuário e na promoção de atitudes mais positivas em relação ao uso das tecnologias (TEO, 2009; LIM & KLINE, 2006).

Portanto, percebe-se, com os dados coletados como também nos estudos realizados, que a falta de suporte técnico e pedagógico desencoraja os professores de aprovar e integrar a tecnologia em sala de aula. Um estudo realizado por Korte & (2007) revelou que as escolas na Grã-Bretanha e Holanda têm valorizado a importância do apoio técnico e pedagógico para auxiliar os professores a adotar a tecnologia em seu ensino. Eles argumentam que o apoio das TICs nas escolas, tem influenciado a aplicação em sala de aula.

Peralta e Costa (2007) realizaram pesquisa com professores da Grécia, Itália, Espanha, Portugal e Holanda, onde, dentre os resultados obtidos, aparece a falta de apoio técnico e pedagógico como barreira que afeta na utilização das TICs, corroborando com os dados aqui coletados.

Outra questão sinalizada na coleta de dados foi a dispersão provocada nos alunos com o uso das TICs, pois, segundo 65% dos professores entrevistados, o uso das tecnologias em sala de aula tende a dispersar e a perder o foco principal da aula, este posicionamento converge para o perfil conservador identificado anteriormente, reiterando que estes professores têm uma abordagem tradicional de ensino-aprendizagem, com sua prática centrada no próprio professor.

Confrontando esta postura Kenski (2002) ressalta que a motivação dos alunos pode aumentar quando o professor constrói um clima de confiança, abertura, cordialidade e envolvimento, o que, em última instância, depende do modo como as tecnologias são percebidas e usadas, para engajar os alunos e não dispersá-los.

Nesta linha de raciocínio, Tori (2010) considera que a utilização das tecnologias, deve levar a mudanças na forma de ensinar, isto é, deve transformar a sala de aula em pesquisa e comunicação. Ele acredita que as tecnologias facilitam a

motivação e o engajamento dos alunos, não apenas por ser uma novidade, mas pelas possibilidades que podem ser criadas.

Observa-se, assim, que não é a adoção das tecnologias que vai contribuir para dispersar o aluno em sala de aula, e sim a forma que essa aula está sendo desenvolvida.

Também foi identificada como fator de resistência à mudança a ausência de atitude para o uso das TICs nas práticas de ensino, pois no momento da coleta de dados, e após as análises realizadas, evidencia-se que os professores demonstram a percepção sobre a utilidade das tecnologias, porém, não se evidencia uma atitude mais positiva em relação à intenção de usar as TICs numa integração com o processo de ensino e aprendizagem.

Foram sinalizados na pesquisa dois aspectos a considerar, que reforçam essa abordagem: um que os professores não percebem que as aulas desenvolvidas por eles ficariam mais dinâmicas com a inserção das tecnologias, e outro é que eles, não visualizam que, ao adotar as tecnologias nas suas atividades, estas não sofreram nenhuma alteração.

Verificou-se também que aqueles professores que discordam parcialmente ou totalmente que as tecnologias possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem apresentam atitudes negativas para esse uso, diferente daqueles que concordam parcialmente ou totalmente com a utilização das tecnologias no ensino.

Considerando Bandura (1986), pode-se dizer que, quando o professor acredita que sua ação de usar as tecnologias no ensino produzirá um resultado satisfatório, como favorecer o processo de ensino e aprendizagem (expectativa de resultado), aumentam suas chances de atingir resultados favoráveis ou bem-sucedidos. A atitude positiva de que as tecnologias possam favorecer o processo de ensino e aprendizagem pode ser compreendida também como uma “utilidade percebida” para as tecnologias.

Outra inferência é no que diz respeito à relação entre a dimensão habilidades com tecnologia e a dimensão didático-pedagógico, pois, necessariamente, ter habilidades quanto ao uso das tecnologias compreende-se que não é possível garantir um ensino eficaz com tecnologias, ou seja, ter habilidade, não significa ser capaz de usá-la bem em quaisquer circunstâncias, como afirma Bandura (1997). 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

Nesse contexto, o suporte técnico e pedagógico, o apoio institucional e a capacitação profissional são variáveis importantes para que o professor se sinta

motivado para o uso didático das tecnologias, porém, a atitude positiva para a adoção das tecnologias é também fator importante, para que o professor tenha a motivação necessária para integrá-las ao ensino, à sua prática pedagógica.

### **5.3 Razões que influenciam a adoção das tecnologias**

No que tange as razões que influenciam a adoção das tecnologias, os resultados mostraram que os professores têm interesse pelas tecnologias, gostam de utilizá-las, e ainda têm facilidades nesse uso.

Os resultados apontam ainda que os professores veem as tecnologias como recurso que incentiva, inova, facilita a aprendizagem; torna o conteúdo mais atraente; estimula a interação entre os alunos; pode ser fonte de pesquisa e reflexão crítica. Os resultados se espelham ainda em posições de autores que têm estudado os impactos das TICs no cotidiano escolar, como Howard (2012), Ertmer et al., (2012) e Andoh (2012), para quem as tecnologias auxiliam no desenvolvimento de habilidades cognitivas, criando possibilidades para acessar, armazenar e analisar informações, fazendo com que os alunos aproveitem mais o tempo refletindo e compreendendo.

No conjunto desses fatores, cabe ressaltar a importância de a tecnologia não ser um apêndice no contexto da organização escolar, devendo estar presente no planejamento didático de cada professor (VILARINHO, 2006).

Devido aos efeitos diretos sobre a intenção comportamental, podemos inferir que, quando a tecnologia é percebida como útil, os professores ficam mais propensos a usá-la. Uma atitude positiva tem uma influência direta sobre a intenção comportamental do professor.

Teo (2009) relata que quando os professores têm sentimentos positivos em relação ao uso das tecnologias, eles tendem a continuar usando-as de uma forma maior, desde que o uso seja sustentado pelas atitudes positivas. Para apoiar os professores na utilização da tecnologia, gestores precisam implementar estratégias que garantam experiências de sucesso para os professores no uso das tecnologias para o ensino-aprendizagem.

O reconhecimento, pelos próprios professores, de que as tecnologias 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 conhecimentos, evidenciando assim a necessidade da integração das tecnologias à educação.

## Conclusões e Trabalhos Futuros

---

O último capítulo deste trabalho apresenta os resultados obtidos relacionados com os objetivos iniciais da pesquisa, as possibilidades para realização de trabalhos futuros e as limitações apresentadas desse estudo.

---

A adoção das tecnologias na educação tem consequências tanto para a prática docente como para os processos de aprendizagem. Por isso, esta pesquisa teve como objeto de estudo a investigação dos fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias, nas práticas de ensino, numa escola pública estadual da região metropolitana do Recife.

## 6.1 Resultados Obtidos

Acredita-se que o conhecimento das relações significantes encontradas entre a prática de ensino e as tecnologias apresentadas pelo estudo, permite identificar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias pelo professor em sua prática pedagógica.

Em um nível pessoal, os fatores que influenciam a utilização das TIC no ensino, conforme pesquisa realizada são os sentimentos, conhecimentos e atitudes que pode preponderar na aceitação da utilidade da tecnologia e sua integração no ensino.

A constatação de que o professor com atitude positiva tende a ser aquele que se considera mais preparado e motivado para ensinar com tecnologias permitem entender que, se não houver estratégias para prepará-lo e motivá-lo, ele pode não adotar as tecnologias no ensino.

Ao verificar que os professores com um perfil conservador são os mais resistentes a usarem 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 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, por 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 ainda não faziam parte do cotidiano. Mas, seria pertinente que também os cursos de formação inicial de professores, as licenciaturas, desenvolvessem em seus futuros professores, as competências para ensinar seus

futuros alunos pelos mais diversos caminhos, sendo as tecnologias de informação e comunicação um entre muitos deles.

Considerando também, dados da própria pesquisa, apontados pelos professores como utilizar as tecnologias como ferramenta de ensino implica muito trabalho ao professor, entende-se que a adoção, na percepção desses professores, depende das condições oferecidas para o trabalho docente. Essa condição volta-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, em especial, quando se está começando essa utilização, exige tempo, um tempo que o professor parece entender que ainda não possui.

O apoio institucional, na escola considerada, foi outro fator apontado pelos professores para que se sintam desmotivados para ensinar com tecnologias. Quanto questionados especificamente sobre se os dirigentes da instituição em que trabalham incentivam o uso das tecnologias, 65% dos professores entrevistados no estudo, discordaram desse apoio. Compreende-se que a ausência de apoio institucional como um fator de resistência, mas tendo em conta os dados apresentados pela literatura e obtidos no presente estudo, entende-se que resolvê-lo será um aspecto bastante positivo para que os professores se sintam motivados para ensinar com tecnologias.

Percebe-se, portanto que a adoção das tecnologias no ensino envolve questões complexas, como a formação continuada dos professores (ANDOH, 2012), as condições do trabalho docente (FERREIRA, 2010), e também a falta de apoio institucional (VALLE, MATOS & COSTA, 2013).

## 6.2 Trabalhos Futuros

Mesmo atendendo aos objetivos a que se propunha essa pesquisa, com foco de investigar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias, nas práticas de ensino, numa escola pública estadual da região metropolitana do Recife, como trabalhos futuros são sugeridos:

- Aplicar essa metodologia em outro contexto, com outras amostras ou outros grupos de professores, até mesmo de outros níveis e redes de ensino;
- Realizar pesquisas com o propósito de compreender os fatores que influenciam a adoção das tecnologias, contemplando propostas metodológicas qualitativas, que permitam uma melhor compreensão do que, de fato, desmotiva o professor para o trabalho com as tecnologias;
- Propor a realização de estudos que procurem investigar como as tecnologias podem melhorar a prática docente, e como elas podem ser usadas em uma variedade de conteúdos, é interessante a utilização de propostas de intervenção, em que o construto de interesse possa ser medido em momentos diferenciados, como por exemplo, antes e depois de uma oficina pedagógica;
- Medir a auto eficácia antes e depois de um programa de intervenção pode possibilitar verificar se o programa contribuiu para uma mudança na crença da auto eficácia.
- Explorar o impacto dos fatores humanos, na adoção das tecnologias no ensino, no tocante a aprendizagem do aluno através das diferentes estratégias de ensino que tem como base uso inovador das tecnologias. No processo, também será possível estudar como essas motivações sustentam o uso da tecnologia ao longo do tempo para que estratégias possam ser desenvolvidas para auxiliar a prática docente a ser mais eficaz, motivadora e prazerosa.



### **6.3 Limitações do estudo**

Toda pesquisa possui limitações ligadas ao contexto em que foi realizada, sejam elas teóricas, metodológicas ou práticas. Com relação às limitações deste estudo, pode-se considerar que esta pesquisa restringiu-se a uma determinada escola estadual da região metropolitana do Recife, fazendo com que os dados e a interpretação dos resultados sejam característicos de uma única escola, existindo a possibilidade desses dados possam ter sido influenciados pelas circunstâncias organizativas da referida escola.

Sugere-se que pesquisa desta mesma natureza seja realizada em outras escolas da própria rede pública, como também da esfera privada, de modo a analisar diferentes percepções dos professores em escolas distintas.

### **6.4 Conclusões**

O objetivo deste estudo foi investigar os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias nas práticas de ensino, em uma escola pública estadual da região metropolitana do Recife.

Entre as contribuições desta pesquisa, para além dos objetivos estabelecidos e que se considera terem sido atingidos, encontram-se dados que, ao identificarem o perfil do professor com resistência ao uso das tecnologias, podem favorecer a discussão, o planejamento e a implementação de estratégias para o uso pedagógico das tecnologias.

Entende-se que, ao identificar os fatores que se mostraram mais relacionados com a resistência ao uso das tecnologias, foi possível identificar situações ou condições que interferem não só na própria resistência investigada, mas no processo de apropriação de novas tecnologias por professores, por exemplo, o tempo de formação, a preparação e a motivação para ensinar com tecnologias.

Os resultados do presente estudo, não podem ser generalizados, mas eles sinalizam que ainda há desafios quanto ao uso efetivo das tecnologias no ensino. Constata-se que há professores que ainda não se sentem plenamente confiantes em sua capacidade de realizar determinadas situações que envolvem a aplicação de tecnologias no contexto didático.

Evidencia-se ainda, que os professores não tem a percepção da potencialidade do uso das tecnologias no ensino, ou seja, não percebem que a adoção dos recursos tecnológicos pode elevar a qualidade do ensino, especialmente na eficácia para a aprendizagem dos alunos.

Reitera-se a importância de pesquisas que procurem compreender os fatores de ordem pessoal e contextual envolvidos no uso das tecnologias no ensino com o propósito maior de apontar caminhos para a integração das tecnologias à prática docente.

# Referências

---

ABUHMAID, A. **ICT training courses for teacher professional development in Jordan**. Turkish Online Journal of Educational Technology, vol.10, n.4, p.195-210, 2011. Disponível em: <http://www.tojet.net/articles/10420.pdf>

ALMEIDA, L., & FREIRE, T. **Metodologia de Investigação em Psicologia e Educação**. Braga: Psiquilíbrios, 2003.

ALVARENGA, C.E.A. e AZZI, R.G. **Formação de professores para o uso de tecnologias computacionais no ensino: considerações sobre a importância da autoeficácia**. Revista da Associação Nacional de Pós-Graduação (ANPG). v.1, n. 1, p.65-71. 2009.

ANDERSON, R. E. & DEXTER, S. **School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect**. Educational Administration Quarterly, vol. 41, no. 1, pp. 49-82. 2005.

ANDOH, Charles Buabneg. **Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature**. International Journal of Education and Development using information and Communication Technology (IJEDICT), vol. 8, issue1, pp. 136-155, 2012.

ASSMANN, H. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 29, p. 7-15, 2000.

BAEK, Youngkyun. JUNG, Jaeyeob. KIM, Bokyeong., **What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample**. Computers & Education, vol. 51, Issue 4, páginas 224-234, 2008

BANDURA, A. **Self-efficacy: the exercise of control**. W.H. Freeman and Company: New York. 1997.

\_\_\_\_\_, **Social Foundations of thought and action. A Social Cognitive Theory**. Englewood Cliffs: New Jersey. 1986.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 8. Ed. Lisboa: Edições 70, 2000.

BEBELL, D., RUSSELL, M., & O'DWYER, L.M. **Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing**. Journal of Research on Technology in Education, vol.37, nº.1, 45-63p, 2004.

BELLONI, M.P. **Professor Coletivo: Quem ensina a distância?** Educação a Distância. Editora Autores Associados, 1999.

BERGMANN, S. & BROUGH, JA. **Lead me; I dare you: Managing resistance to school change**. Larchmont, NY: Eye on Education, 2007.

BONATTO, Francisco Rogério de Oliveira, SILVA, Andrielle Franco & LISBOA, Patrícia. **Tecnologias nas Atividades Escolares: perspectivas e desafios**. In: Educação Digital: A tecnologia a favor da inclusão. VALLE, Luiza Elena L. Ribeiro do., MATTOS, Maria José Viana Marinho de, & COSTA, JOSÉ WILSON da., (orgs). Porto Alegre: Penso, 2013.

BONK, C. J.; GRAHAM, C. R. **Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs**. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2004.

BRAUER, Marcus. Tese de Doutorado. **Resistência à Educação a Distância na Educação Corporativa**, 188f. Escola de Administração de Empresas, da Fundação Getúlio Vargas, 2008.

CARLE, A. C., JAFFEE, D., & MILLER, D. **Engaging college science students and changing academic achievement with technology: a quasi-experimental preliminary investigation**. Computer & Education, vol. 52, páginas 376-380. 2009.

CASTELLS, M. A . **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CASTRO, M.F.A. & ALVES, L.A. **The implementation and use of computers in education in Brazil**. Niterói city/Rio de Janeiro. Computers & Education, 49, p.1378-1386, 2007.

CGI. Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil** [livro eletrônico] : TIC Educação 2012 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazil : ICT Education 2012 / [coordenação executiva e editorial/ executive and editorial coordination, Alexandre F. Barbosa; tradução / translation DB Comunicação (org.)]. – São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

CHEN, C-H. **Why do teachers not practice what they believe regarding technology integration?** The Journal of Educational Research, vol. 102, n.1, p.65-75. 2008.

CHEN, Y. C., & CHEN Y.C. **Teachers' characteristics and advanced technology proficiency**. Internacional Journal of Applied Education Studies. vol. 2, páginas 49-61, 2008.

CLAUSEN, J. M. **Beginning teachers' technology use: First-year teacher development and the institutional context's affect on new teachers' instructional technology use with students**. Journal of Research on Technology in Education, vol. 39, no. 3, pp. 245–261. 2007.

COELHO, NETO, J.; ALTOÉ, A. **Fatores de intervenção na seleção e avaliação de programas educativos na formação inicial do professor**. IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE) e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, Curitiba-PR, 2008.

COSTA, JOSÉ WILSON DA, MATTOS, MARIA JOSÉ VIANA MARINHO DE & VALLE, LUIZA ELENA L. RIBEIRO DO VALLE (orgs). **Educação Digital: a tecnologia a favor da inclusão**. Porto Alegre: Penso, 2013.

CUTRIM, E.S. **Using e voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom.** Computers & Education, vol. 50(1), páginas 338-356, 2008.

DALGARMO, B., BISHOP, A. ADLONG, W., & BEDGOOD, D., Jr. **Effectiveness of a virtual laboratory as a preparatory resource for distance education chemistry students.** Computers & Education, 53, 853-865, 2009.

DEMIRCI, A. **How do Teachers Approach New Technologies: Geography Teachers Attitudes towards Geographic Information Systems (GIS).** European Journal of Education Studies, vol. 1 n.1, 2009.

DRENT, M., & MEELISSEN, M. **Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively?** Computers & Education, vol.51, no.1, pp. 187-199. 2008.

DRISCOLL, M., & CARLINER, S. (2005). **Advanced web-based training strategies: Unlocking instructionally sound online learning.** São Francisco: John Wiley & Sons, 2005.

DONNELLY, Dermot, McGarr, Oliver, O'Reilly, John., **A framework for teachers integration of ict into their classroom practice.** Computers & Education, páginas 1469-1483, 2011.

DRENT, Marjolein., MEELISSEN, Martina., **which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ict innovatively?.** Computers & Education, vol. 51, Issue 1, páginas 187-199, 2008.

DZIUBAN, C., HARTMAN, J., JUGE, F., MOSKALI, P., & SONG, S. **Blended learning enters the mainstream.** In C. Bonk & C. Graham (Eds.), The handbook of blending learning (pp. 195-208). San Francisco: Wiley, 2006.

ERTMER Peggy A., OTTENBREIT-LEFTWICH, Anne; OLGUN Sadik; EMINE Sendurur; POLAT Sendurur. **Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship.** Computers & Education, vol. 58, páginas 423-435, 2012.

ERTMER, Peggy A., OTTENBREIT-LEFTWICH, Anne; KRISTA D. Glazewski; TIMOTHY J. Newby., **Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs.** Computers & Education, vol. 55, páginas 1321-1335, 2010.

ERTMER, Peggy A., OTTENBREIT-LEFTWICH, Anne., **Teacher Technology Change: How knowledge, beliefs, and culture intersect.** AERA, 2009.

EUROPEIA SCHOOLNET. Summary: **Netbook pre-pilot evaluation for teachers.** In press. 2010.

FERRARI, A., ROMIN, C., & PUNIE, Y. **Innovation and Creativity in Education and Training in the EU Member States:.. luxembourg:** JRC 52374 – Joint Research Centre – Institute for Prospective Technological Studies. 2009

FETHI A. Inan., LOWTHER, Deborah L., **Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model.** Education Tech Research, vol. 58, páginas 137-154, Memphis, 2010.

FIDALGO, Neto. AJC Tornaghi., RMS Meirelles., FF. Berçot., LL. Xavier., MFA Castro., LA. Alves. **The use of computers in Brazilian primary and secondary schools.** Computers & Education, v. 53, p.677-685, 2010.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa.** Tradução Roberto Cataldo Costa; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. Artmed. Porto Alegre, 2009.

FREIRE, I. M. **Acesso à informação e identidade cultural: entre o global e o local.** Ciência da Informação, Brasília, v. 35, n.2, p. 58-67, 2006.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change** (4 th ed) , London: Teachers College Press. 2007

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed São Paulo: Atlas, 2002.

GORDER, L. M. **A study of teacher perceptions of instructional technology integration in the classroom.** Delta Pi Epsilon Journal, 50, 63-76. 2008.

GRAHAM, C.R.; CROSS, J.; MOORE, M.G.(eds.) **The handbook of blended learning.: global perspectives, local designs.** São Francisco: Pfeiffer Publishing, 2005.

GUTHRIE, J.T., WIGFIELD, A., BAROSA, P., PERENCEVICH, K. C., TABOADA, A., DAVIS, M.H., et.al. **Increasing reading comprehension and engagement through concept-oriented reading instruction.** Journal of Educational Psychology, 96, 403-423, 2004.

HANNAFIN, R.D., & FOSHAY, W.R. **Computer-based instruction's (CBI) rediscovered role in K-12: an evaluation case study of one high scholl's use of CBI to improve pass rates on high-stakes tests.** Educational Technology Research & Development, 56, 147-169, 2008.

HAYES, D.N.A. **ICT and learning: Lessons from Australian classrooms.** Computers & Education, 49, 385-395, 2007.

HERMANS, R., J. TONDEUR, J. van BRAAK, M. VALCKE. **The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers,** Computers & Education, vol. 51, páginas 1499-1509, 2008.

HEW, K.F., & BRUSH, T. **Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research.** Educational Technology Research and Development, vol.55, p. 223-253, 2007.

H.E - Higher Education Journal (**Technological Horizons In Education**). 38 (6), June-July 2011.

HOWARD, Sarah K.. **Risk-aversion: understanding teachers' resistance to technology integration**. Faculty of Education, University of Wollongong, Wollongong, Austrália, 2012.

\_\_\_\_\_., **Affect and acceptability: exploring teachers' technology-related risk perceptions**. Faculty of Education, University of Wollongong, Wollongong, Austrália, 2011.

HUBBARD, W. L. **The perceptions of public scholl administrators toward technology effectiveness and adequacy in curriculum and instruction in the Golden Triangle Public Schools of Mississippi**, 2009. 125 f. Dissertação. Mississippi State University, Mississippi, 2009. Disponível em: <http://gradworks.umi.com/33/66/3366295.html>

INEP – **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS**. Instruções para aplicação do SAEB. 2013. Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br>>. Acesso em: abril.2013.

JARA, C.A., CANDELAS, F., TORRES, F., DORMIDO, S., ESQUEMBRE, F., & REINOSO, O. **Real-time collaboration of virtual laboratories through the Internet**. Computers & Education, 52, 126-140,2009.

JOHNSON, L. F., LEVINE, A., SMITH, R.S., & HAYWOOD, K. **Key Emerging Technologies for Postsecondary Education**. Education Digest, p. 34-38. 2010.

JONES, C. **Students, the net generation, and digital natives: accounting for educational change**. In: THOMAS, M. Deconstructing digital natives: young people, technology and the new literacies. New York: Routledge, 2011.

JOHNSON, M., CALVERT, E., & RAGGERT. **ICT in schools Final report**. Disponível em <http://www.2020.org.nz/template/ict.pdf>, 2009.

KAMPYLIS, P., BOCCONI, S., & PUNIE, Y. **Towards a Mapping Framework of ICT – enabled Innovation for Learning**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, European Commission – Joint Research Center. 2012.

KEENGWE, J., & ONCHWARI, G. **Computer technology integration and student learning: Barriers and promise**, Journal of Science Education and Technology, vol. 17, pp. 560–565, 2008.

KENSKI, V.M. Educação e Tecnologias: **O novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 3.ed. 2008

\_\_\_\_\_,V.M. **Processos de Interação e comunicação no ensino mediados pelas tecnologias**. In ROSA, Dalva E.G. e SOUZA, Vanilton C. Didática e prática de ensino – interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

KHALIL, Sofia Matrosova., **From resistance to acceptance and use of technology in academia**, Open Praxis, voll. 5 issue 2, pp. 151-163, April-June 2013.

KIM, M.C. & HANNAFIN, M.J., **Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): bridging research and theory with practice.** Computers & Education, vol. 56, páginas 403-417, 2011.

KIPNIS, Bernardo & FEITOSA, Fillipe. **Ensino de pesquisa em educação e uso de tecnologias: uma experiência na modalidade blended-learning em disciplina do curso de pedagogia.** Revista Educação e Fronteiras. On line, Dourados/MS, v.3, n.8, p.47-72, 2013.

KOKSAL, Hayal., **Reducing Teacher Resistance to Change and Innovations.** Kingston University, London, UK, 2013.

KORTE, W. B & HUSING, T. **Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European countries.** In: eLearning Papers, 2(1), pp. 1-6., 2007.

LAGARTO, José Reis. **Inovação, TIC e sala de aula.** Universidade Católica Portuguesa, 2012. Disponível em: [http://www.academia.edu/3487683/Inovacao\\_TIC\\_e\\_Sala\\_de\\_Aula](http://www.academia.edu/3487683/Inovacao_TIC_e_Sala_de_Aula)

LAW, N., Yuen, A., & Fox, R. **Educational innovations beyond technology - Nurturing leadership and establishing learning organizations.** New York: Springer, 2011.

LAWLESS, K. A., & PELLEGRINO, J. W. **Professional development in integrating technology into teaching and learning: knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers.** Review of Educational Research, vol. 77, páginas 575-614, 2007.

LEVIN, T., & WADMANY, R. **Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in classroom: Developmental scenery.** Journal of Technology and Teacher Education, vol. 16, n.2, p. 233-236, 2008.

LIM, C. P., & CHAI, C. S. **Teachers' pedagogical beliefs and their planning and conduct of computer-mediated classroom lessons.** British Journal of Educational Technology, vol. 39, no. 5, pp. 807-828, 2008.

LIM, C.P., & KHINE, M.S. **Managing teachers' barriers to ICT integration in Singapore schools.** Journal of Technology and Teacher Education, 14, 97-125, 2006.

LIU, Shih-Hsiung, **Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration.** Center for Teacher Education, National Changhua University of Education, N° 1 Jin-De Road, Changhua City, Taiwan, 2011.

MANN, B. L. **The evolution of multimedia sound.** Computers & Education, vol. 25, páginas 1157-1173, 2008.

McCAIN, T. **Teaching for tomorrow: Teaching content and problem-solving skills.** Thousand Oaks, CA: Corwin, 2005.



MERSENDOLLER, J. R., MAXWELL, N. L., & BELLISIMO, Y. **The effectiveness of problem-based instruction: a comparative study of instructional method and student characteristics.** *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1, 49–69. 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 22. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MOREIRA, F.; FERREIRA, M.J.; SOBRAL, S.R. Proposta de um modelo blended mobile learning orientado ao contexto. **Revista Ibero-americana de Tecnologias da Aprendizagem**, v5(4), Ano 3. p.132-137, nov., 2010.

MOERSCHELL, L. **Resistance to Technological Change in Academia.** *Current Issues in Education*, 11(6), 2009. Disponível em: <http://search.ebscohost.com.library.capella.edu>

MUZI, Adílson Cláudio. **Sobre a utilização das TICs na prática docente: Contribuições para os estudos de gênero.** 2010. Disponível em: [http://ppgte.ct.utfpr.edu.br/eventos/cictg/conteudo/cd/E13\\_Sobre\\_a\\_utiliza%C3%A7%C3%A3o\\_das\\_TICs.pdf](http://ppgte.ct.utfpr.edu.br/eventos/cictg/conteudo/cd/E13_Sobre_a_utiliza%C3%A7%C3%A3o_das_TICs.pdf)

NEYLAND, E. **Integrating online learning in NSW secondary schools: Three schools perspectives on ICT adoption.** *Australia Journal of Educational Technology*, vol. 27, no. 1, pp. 152-173, 2011.

NETO, João Coelho., BERNARDELLI, Marlize Spagolla., PESSOA, Mara Peixoto., GUILHEM, Sérgio., MALUCELLI, Andreia., REINEHR, Sheila. **O uso das TIC na formação de professores de escolas que obtiveram baixo IDEB.** *Anais do XXII SBIE – XVIII WIE*, Aracaju, novembro de 2011.

NORRIS, C., T., SULLIVAN, J., POIROT., & SOLOWAY, E. **No access, no use, no impact: Snapshot surveys of educational technology in K-12,** *Journal of Research on Technology in Education*, vol. 36 , no. 1, pp. 15-27. 2003

NORTON, S., McROBBIE, C. J., & COOPER, T. J. **Exploring secondary mathematics teachers' reasons for not using computers in their teaching: Five case studies.** *Journal of Research on Computing in Education*, 33 (1), páginas 87-109. 2000.

NUT, J. **Professional educators and the evolving role of ICT in schools: Perspective report.** Disponível em: <http://www.ictliteracy.info/rtf/pdf/ICTinSchools.pdf>, 2012.

OECD, **The OECD Innovation Strategy: Getting A Head Start on Tomorrow,** OECD Publishing. 2010.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer Pesquisa Qualitativa.** Petrópolis, Rio de Janeiro. Editora Vozes, 2007.

OREG, S. **Personality, contex, and resistance to organizational change.** *European Journal of Work and Organizational Psychology*. 2006.

OREN, Tuncer; YILMAZ, Levent. **Quality Principles for the Ergonomics of Human-Computer Interfaces of Modeling and Simulation Software**. In: International Conference on Human-Computer Interface Advances for Modeling and Simulation. Jan. 2005, New Orleans. Proceedings... San Diego: Society for Computer Simulation International, 2005.

OVERBAY, A. Patterson, A.S., & Grable, L. **On the Outs: leaning Styles, Resistance to Change, and Teacher Retention**. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, North Carolina State University, North Carolina, 2009.

PAIVA, V. L. M. DE O. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: implicações epistemológicas**. Educação em Revista, v. 26, n. 3, p. 353–370, 2010.

PALAK, Deniz., Walls, Richard T., **Teacher's Beliefs and Technology Practices: A Mixed-methods Approach**. Journal of Research on Technology in Education, U.S & Canadá, 2009.

PARASKEVA, H. Bouta, and PAPAGIANNA, A. **Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice**. Computer and Education. 50(3): 1084–1091. 2008.

PATTON, MQ. **Pesquisa Qualitativa e métodos de avaliação**, Edição 3D. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 2002.

PERALTA, H. & COSTA, F. **Competência e confiança dos professores no uso das TIC**. Sísifo. Revista de Ciências da Educação (Consultado em <http://sisifo.fpce.ul.pt/>). 2007.

PLAIR, S., **Revamping professional development for technology integration**, 2008.

PLOMP, T., ANDERSON, R.E., LAW, N., & QUALE, A. (eds). **Cross-national information and communication technology: policies and practices in education**. Charlotte. N.C.: Information Age Publishing, 2009.

PRAGNELL, M. V., ROSELLI, T. & ROSSANO, V. **Can a hypermedia cooperative e-learning environment stimulate constructive collaboration?** Educational Technology & Society, 2006.

PRESTRIDGE, Sarah., **The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices**. Computers & Education, Volume 58, páginas 449-458, Austrália, 2012.

RANGASWAMY, A. & GUPTA, S. **Innovation adoption and diffusion in the digital environment: some research opportunities**. 2000.

**RELATÓRIO TALIS 2013**. Disponível em: <[http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/talis-2013-results\\_9789264196261-en#page1](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/talis-2013-results_9789264196261-en#page1)>, acessado em 15.05.14

REZENDE, Flavia. **As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 2 – nº 01 – Belo Horizonte, março, 2002.

RICOY, Maria Carme & COUTO, Maria João V.S. **As tecnologias da informação e comunicação como recursos no ensino secundário: um estudo de caso**. Revista Lusófona de Educação, 2009.

RODRIGUES, L.A. Uma nova proposta para o conceito de blended learning. **Interfaces da Educação**. Paranaíba, MS, v 1(3), p. 5-22, 2010.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovation**. 5. ed. New York: The Free Press, 2003.

SANTOS, Boaventura de S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SHERRY, L., & GIBSON, D. **The path to teacher leadership in educational technology**. *Contemporary issues in technology and teacher education*, vol. 2, no. 2, pp. 178-203. 2002.

SILVA, B. D. da., **A tecnologia é uma estratégia para a renovação da escola**. In: Movimento- Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, n.1, p.28-44, 2000.

SOUZA, Deisy das Graças de., ROSE, Tânia Maria Santana., ZAMBON, Melissa Picchi. **Autoeficácia e experiência de professores no uso de tecnologias de informática**. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 20, n. 2, 2012.

TAPSCOTT, D. **A hora da geração digital**. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

TASHAKKORI, A., & TEDDLIE, C. **The past and future of mixed methods research: From data triangulation to mixed model designs**. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 671-702). Thousand Oaks, CA: Sage, 2003.

TEO, Timothy., **Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers**. *Computers & Education*, volume 24, páginas 302-312, Cingapura, 2009.

TONDEUR, Jo., HERMANS, Ruben., BRAAK, JOHAN Van., VALCKE, Martin., **Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom**. *Computers & Education*, volume 24, páginas 2541-2553, Belgium, 2008.

TOMEI, L.A. **Taxonomy for the technology domain**. USA: Information Science Publishing, 2005.

TORI, Romero. **Educação sem distância: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac, 2010.

TOTH, Eva Erdosne, LUDVICO Lisa R. & MORROW Becky L., **Blended inquiry with hands-on and virtual laboratories: the role of perceptual features during knowledge construction**. *Interactive Learning Environments*. Routledge Taylor & Francis Group. 2012.

UNESCO. **Relatório Mundial de Educação: professores e ensino num mundo em mudança**. Porto: edições ASA, 1998.

VANNATTA, R. & FORDHAM, N. **Teacher dispositions as predictors of classroom technology use.** Journal of Research on Technology in Education, 36(3), 253-271. 2004.

VALLE, Luiza Elena L. Ribeiro do., MATTOS, Maria José Viana Marinho de, & COSTA, JOSÉ WILSON da., (orgs). **Educação Digital: A tecnologia a favor da inclusão.** Porto Alegre: Penso, 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VILARINHO, Lúcia Regina Goulart. **Uso do Computador e Rede na Prática Pedagógica: Uma visão de docentes do ensino estadual.** Revista E-Curriculum, São Paulo, v.2 nº 3, dezembro de 2006.

WATSON, J. Blended Learning: The Convergence of Online and Face-to-Face Education. **Promising Practices in Online Learning.** NACOL (North American Council for Online Learning). Vienna, 2008.

WEINBERG, M. **Medir para avançar rápido.** Revista Veja, São Paulo, n.6, p-17-21, 2008.

WEPNER, S., TAO, L., & ZIOMEK, N. **Broadening our view about technology integration: Three literacy educators' perspectives.** Reading Horizons, 46(3), 215-237. 2006.

WHITELOCK, D.; JELFS, A. Editorial: Journal of Educational Media. **Special Issue on Blended Learning.** Journal of Educational Media, 28 (2-3), 2003.

YEN, J. C. & LEE, C.Y. **Exploring problem solving patterns and their impact on learning achievement in a blended learning environment.** Computers & Education, vol. 56, páginas 138-145, 2011.

# Apêndices

---

## Apêndice I – Termo de Consentimento

### Instruções Gerais

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “Fatores humanos relacionados à adoção das tecnologias no ensino”. Se concordar em participar, é importante que leia cuidadosamente as informações contidas neste formulário.

Este formulário de consentimento fornece-lhe todas as informações sobre o estudo, tais como: objetivo, procedimento, coleta de dados, privacidade, custos, riscos e informações adicionais. Assim que tiver compreendido o estudo e concordar em participar do mesmo, será solicitado que assine e date este formulário. Você receberá uma cópia para seu uso pessoal. Caso necessite de maiores esclarecimentos sobre algum item aqui mencionado, ou precise de informações que não foram incluídas, por favor, pergunte ao experimentador ou ao pesquisador.

Antes de ser informado a respeito do estudo, é importante que tome conhecimento do seguinte:

1. A sua participação é inteiramente voluntária;
2. Você poderá decidir não participar ou cancelar a sua participação no estudo, a qualquer momento, por qualquer razão, sendo que todos os dados coletados até o referido momento serão descartados. É preciso entender a natureza da sua participação e dar o seu consentimento por escrito. Sua assinatura indicará que você entendeu todas as informações referentes à sua participação, e que concorda em participar como voluntário.

### Objetivo do Estudo

O objetivo do estudo é investigar quais os fatores humanos que influenciam a adoção das tecnologias no ensino.

### Pesquisadora

Carla Abigail Araújo é estudante de mestrado do Centro de Informática (CIN) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e este estudo faz parte da sua pesquisa de mestrado. Seu orientador é o Profº. Dr. Alex Sandro Gomes, professor do Centro de Informática da UFPE.

### Coleta de Dados

Você inicialmente será entrevistado para coletar informações sobre o seu perfil e sua experiência profissional. Em seguida preencherá outro questionário com questões tocante ao uso e adoção das tecnologias.

### Riscos/Desconfortos

Não há possibilidade de riscos ou desconfortos associados com a sua participação no estudo.

### Custos

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo.

### Declaração de Consentimento

Declaro que tive tempo suficiente para ler e entender as informações contidas neste formulário de consentimento antes de assiná-lo. Os objetivos e o procedimento foram explicados, bem como, o que será requerido de mim. Também recebi respostas para todas as minhas dúvidas.

Compreendo que minha participação no estudo é voluntária e que sou livre para me retirar do estudo a qualquer momento, sem aplicação de qualquer penalidade. Confirmando também que recebi uma cópia deste formulário de consentimento.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante Data (em letra de forma)

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo. Acredito que o participante recebeu todas as informações necessárias, que foram explicadas em uma linguagem adequada e compreensível.

\_\_\_\_\_  
Nome do Experimentador Data (em letra de forma).

\_\_\_\_\_  
Local, data

## Apêndice II – Questionário de Caracterização do Participante

### *Questionário de Caracterização do Participante*

Solicito a sua colaboração no preenchimento do questionário abaixo, que tem por objetivo coletar informações sobre o perfil do participante da pesquisa que tem como objeto de estudo, a adoção das tecnologias no ensino.

Agradeço a sua contribuição, e em caso de dúvida, me coloco à disposição para esclarecê-la.

#### **Idade**

FAIXA ETÁRIA – < 20 A, 21 A 30 A, 31 A 40 A, 41 a 50 A, 51 a 60 A, E ACIMA DE 60

#### **SEXO**

FEMININO  MASCULINO

#### **Formação (ÁREA)**

EXATAS  HUMANAS  BIOLÓGICAS

#### **Formação profissional**

Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado  Pós Doutorado e outros.

#### **Tempo de Formação**

até 05 anos

de 6 a 10 a

11 a 15 a

15 a 20 a

acima de 20

#### **Formação Continuada**

Ano da última formação realizada:

#### **Atuação docente**

Tempo de exercício docente

até 5 anos

de 6 a 10 a

11 a 15 a

15 a 20 a

acima de 20<sup>a</sup>

### Apêndice III – Escala sobre adoção das tecnologias na prática de ensino

Observando a legenda abaixo, marque um “X” em sua opinião sobre cada uma das frases a seguir.

DT – Discordo Totalmente; DP – Discordo Parcialmente; I – Indeciso; CP – Concordo Parcialmente; CT – Concordo Totalmente.

|   | DT | DP | I | CP | CT |
|---|----|----|---|----|----|
| Não tenho interesse em relação à informática.   |    |    |   |    |    |
| Gosto de utilizar computadores.   |    |    |   |    |    |
| Tenho um perfil mais conservador.   |    |    |   |    |    |
| Tenho facilidade em usar computadores.  |    |    |   |    |    |
| Utilizo a Internet com destreza.  |    |    |   |    |    |
| Utilizo redes sociais. (Linkedin, Twinter, Facebook, etc.)                                  |    |    |   |    |    |
| Utilizo ferramentas básicas com agilidade (Word, Excel, PowerPoint).                        |    |    |   |    |    |
| Utilizo e-mail.   |    |    |   |    |    |
| Utilizo periféricos com desenvoltura (Scanners, Câmeras, Projetores).                       |    |    |   |    |    |
| Utilizo softwares pedagógicos relacionados a minha disciplina frequentemente.               |    |    |   |    |    |
| Considero o computador útil para o meu trabalho.  |    |    |   |    |    |
| Utilizar o computador como ferramenta de ensino implica muito trabalho ao professor.        |    |    |   |    |    |
| O uso do computador amplia, inova e qualifica minhas atividades como professor.             |    |    |   |    |    |
| O uso do computador aumentou minhas oportunidades profissionais.                            |    |    |   |    |    |
| Sou contra a introdução do uso de computadores na formação docente.                         |    |    |   |    |    |
| O computador permitiu aumentar a qualidade do meu trabalho.                                 |    |    |   |    |    |
| Meus colegas de trabalho acham que eu deveria usar computador.                              |    |    |   |    |    |
| Conto com estrutura institucional de laboratórios disponíveis para o uso do computador.     |    |    |   |    |    |
| Recebo treinamentos para uso de ferramentas de informática.                                 |    |    |   |    |    |
| Tenho uma pessoa disponível para dar suporte quando preciso.                                |    |    |   |    |    |
| Dirigentes da instituição em que trabalho incentivam o uso de computadores.                 |    |    |   |    |    |
| Conto com suporte pedagógico no auxílio de softwares educacionais.                          |    |    |   |    |    |
| Ao usar o computador em minhas atividades docentes percebo maior interação entre os alunos. |    |    |   |    |    |
| Com o uso dos computadores os alunos tendem a dispersar e perder o foco principal da aula.  |    |    |   |    |    |
| Monitoro e oriento sempre as atividades com uso das tecnologias                             |    |    |   |    |    |
| As aulas ficaram mais dinâmicas com a inserção dos recursos tecnológicos                    |    |    |   |    |    |
| Incentivo meus alunos a fazerem pesquisas em ambientes virtuais.                            |    |    |   |    |    |
| Ao adotar as tecnologias em minhas atividades docentes não percebo alteração alguma.        |    |    |   |    |    |

## Apêndice IV - Entrevista

### Roteiro de Entrevista ao Gestor

|    |   |
|----|---|
| 1. | Qual a sua opinião sobre a adoção das tecnologias na educação como ferramenta metodológica?                           |
| 2. | Como se dá essa prática na escola pública?  |
| 3. | Que pontos podem ser considerados positivos e negativos em relação a essa prática?                                    |
| 4. | Que estrutura é oferecida aos professores para o desenvolvimento de um bom trabalho com as tecnologias com os alunos? |
| 5. | Os professores recebem apoio didático-pedagógico para o desenvolvimento de suas atividades educacionais?              |
| 6. | Qual a sua opinião sobre o futuro a ser vislumbrado sobre o uso das tecnologias e a educação pública?                 |

## Apêndice V – Ambiente Integrado – R

São apresentados a seguir, conceitos básicos sobre a utilização da Linguagem **R**. Mais informações podem ser obtidas a partir da documentação em: <http://nbcgib.uesc.br/mirrors/cran/>.

**R** é um conjunto integrado de soluções de software para manipulação de dados, cálculo e exibição gráfica. Entre outras coisas, ele apresenta:

- uma manipulação de dados eficaz;
- um conjunto de operadores para cálculos em tabelas, em especial as matrizes;
- uma grande coleção integrada e coerente, de ferramentas intermediárias para análise de dados,
- instalações gráficas para análise e visualização de dados, ou diretamente no computador ou em cópia impressa e,
- uma linguagem de programação simples e eficaz bem desenvolvido (chamado 'S'), que inclui condicionais, loops, funções recursivas definidas pelo usuário e recursos de entrada e saída.

O **R** pode ser considerado como uma implementação da linguagem de **S**, o qual foi desenvolvido nos laboratórios Bell por Rick Becker, John Chambers e Allan Wilks, e também forma a base dos sistemas S-PLUS.

### Apêndice V.1 – Instalação no R

Os arquivos necessários para instalar o ambiente **R** estão disponíveis conforme plataforma definida a seguir:

- **Download R for Linux:** <http://nbcgib.uesc.br/mirrors/cran/bin/linux/>
- **Download R for (Mac) OS X:** <http://nbcgib.uesc.br/mirrors/cran/bin/macosx/>
- **Download R for Windows:** <http://nbcgib.uesc.br/mirrors/cran/bin/windows/>



## Apêndice V.2 - Iniciando no R

A **R** é uma linguagem interpretada tipicamente utilizada através de um Interpretador de comandos. Quando o **R** espera a entrada de dados, apresenta o símbolo indicativo ">". No caso de sistemas UNIX, é possível que coincida com o indicativo ou prompt de comando do sistema.

## Apêndice V.3 - Objetos no R

O **R** é uma linguagem baseada em objetos. Ou seja, tudo o que for usado no **R** está guardado na memória do computador sob a forma de um objeto. Todos os objetos em **R** tem um nome associado e podem armazenar diferentes tipos de objetos no **R** tais como vetores, matrizes, data frames, listas, funções, expressões dentre outras. Para armazenar algo num objeto pode ser usado o operador de atribuição '<-' ou o símbolo de igualdade '=', conforme a seguir:

```
> X = 5
```

```
> X <- 5
```

Para ver o conteúdo de um objeto basta digitar o nome do objeto no prompt do **R**, carregando em seguida um objeto em Enter. Como resposta o R exibe o conteúdo do objeto indicado:

```
> X
```

```
[1] 5
```

O [1] que aparece antes do número guardado em x, significa que esta linha esta mostrando o conteúdo de x e começa no primeiro elemento.

## Apêndice V.4 - Operações aritméticas no R

É possível usar o **R** para avaliar algumas expressões aritméticas simples. Por exemplo:

```
> 1+2+3 # somando estes números ...
```

```
[1] 6 # obtem-se a resposta marcada com [1]
```

```
> 2+3*4 # um pouquinho mais complexo
```

```
[1] 14 # prioridade de operações (multiplicação primeiro)
```

```
> 3/2+1
```

```
[1] 2.5 # assim como divisão
```

```
> 4*3**3 # potências são indicadas por ** ou ^
```

```
[1] 108 # e tem prioridade sobre multiplicação e divisão
```

## Apêndice V.5 - Tipos de Objetos no R

Os tipos básicos de objetos do **R** são: Vetores, Matrizes e arrays, Data-frames, Listas e Funções.

## Apêndice V.6 – Vetores no R

A estrutura de dados mais simples é o Vetor. Para criar um vetor, por exemplo com o nome **x**, constituído por cinco números, por exemplo 1,2,3 e 4, usa-se o comando:

```
> X <- c(1,2,3,4)
```

É possível usar os vetores para operações aritméticas. Deste modo, sendo:

```
> v1 <- c(2,8,5,7)
> v2 <- c(5,4,2,9)
> v1 + v2
[1] 7 12 7 16
```

É importante destacar que dois vetores não tem que ser obrigatoriamente do mesmo tamanho para a realização dessas operações. Caso um dos vetores, tenha um tamanho menor, o **R** vai repetindo os seus elementos até atingir o tamanho do maior.

Por exemplo:

```
> v1 <- c(2,8,5,7)
> v2 <- c(5,4)
> v1 + v2
[1] 7 12 10 11
```

### Apêndice V.7 – Matrizes no R

São a generalização multi-dimensional dos vetores. Para criar uma matriz utiliza-se a função **matrix** (elementos, numero de linhas, numero de colunas), conforme a seguir:

```
> A=matrix(1:12,4,3)
> A
[,1] [,2] [,3]
[1,] 1 5 9
[2,] 2 6 10
[3,] 3 7 11
[4,] 4 8 12
```

### Apêndice VI – Rotinas no R

As rotinas abaixo foram utilizadas para gerar os gráficos de tempo de formação e idade dos participantes. Bem como, do gráfico sobre a utilização de software Educativo.

```
#Definindo um diretório
```

```
setwd("/home/ubuntu/Downloads")
```

```
#Realizando a leitura do arquivo com os dados demográficos
```

```
DADOS <- read.table("dadosDemo.csv", header=TRUE, sep=";")
```

```
#GERAÇÃO DOS GRÁFICOS
```

```
#Seleção apenas da coluna com as informações sobre o tempo de formação
```

```
tempodeF <- table(DADOS$TempodeF)
```

```
#Gerando o gráfico
```

```
barplot(tempodeF, main="Tempo de Formação", names.arg=c("11 a 15 anos", "16 a 20 anos", "6 a 10 anos", "acima de 20 anos", "até 5 anos"), cex.names=0.7)
```

```
# Seleção apenas da coluna com as informações sobre a idade dos participantes
```

```
# idade <- table(DADOS$Idade)
```

```
#Gerando o gráfico
```

```
# barplot(idade, main="Faixa Etária", names.arg=c("21 a 30 anos", "31 a 40 anos", "41
a 50 anos", "51 a 60 anos", "acima de 60 anos"), cex.names=0.7)

# Sobre a utilização do software Educativo
DADOS_DEMO <- read.table("dados.csv", header=TRUE, sep=";")

# Selecionando apenas a linha correspondente a questão do software Educativo
util_soft <- as.matrix(DADOS_DEMO[10,2:6])

#Gerando o gráfico
barplot((util_soft), beside=T, col=c("gray"))
```

## Apêndice VII - Arquivos de Dados no R

Vários são os formatos que podem ser lidos pelo R. É possível ter vários conjuntos de dados abertos ao mesmo tempo. Como resultado, cada conjunto de dados deve ser dado um nome único pelo qual pode ser referido e identificado. Sendo que, o arquivo a ser lido está no diretório Downloads, deverá especificar-se assim:

```
setwd("/home/ubuntu/Downloads")
```

### Dados de Texto

Para carregar um banco de dados no formato texto basta utilizar a função `read.table()`, conforme a seguir:

```
DADOS <- read.table("dadosDemo.csv", header=TRUE, sep=";")
```

Deve-se apontar como parâmetros principal, o nome do arquivo a ser lido e o seu formato, no caso "dadosDemo.csv". Através do argumento '**header=TRUE**' é possível identificar que a primeira linha do arquivo corresponde ao nome das variáveis. O argumento **sep=";"** aponta que os campos são separados por ";".

## Apêndice VIII - Utilizando Tabelas no R

A função **table** serve para computar a frequência de diferentes valores em um vetor. Conforme a seguir:

```
tempodeF <- table(DADOS$TempodeF)
```

No exemplo acima, apenas os dados disponíveis na coluna **TempodeF** são atribuídos a tabela denominada **tempodeF**.

## Apêndice IX - Gerando Gráficos da tabela no R

Para criar os gráficos com as informações obtidas, utilizou-se a função **barplot**, conforme a seguir:

**barplot (tempodeF, main="Tempo de Formação", names.arg=c("11 a 15 anos", "16 a 20 anos", "6 a 10 anos", "acima de 20 anos", "até 5 anos"), cex.names=0.7)**

Foram identificadas como parâmetros, respectivamente: o nome da tabela a ser utilizada (tempodeF), o título do gráfico ("Tempo de Formação"), os rótulos das colunas e o tamanho das colunas no gráfico através do argumento **cex.names**.

## Apêndice X - Arquivo utilizado para a análise do questionário de caracterização

| Sujeitos | Idade            | FormacaoProf   | Sexo      | Formacao   | TempodeF         | FormacaoCont | AtuacaoDoc       |
|----------|------------------|----------------|-----------|------------|------------------|--------------|------------------|
| 1        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Masculino | Exata      | 11 a 15 anos     | 2012         | 11 a 15 anos     |
| 2        | 21 a 30 anos     | Especializacao | Masculino | Exata      | 6 a 10 anos      | 2013         | 6 a 10 anos      |
| 3        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Masculino | Exata      | 6 a 10 anos      | 2010         | 6 a 10 anos      |
| 4        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | 6 a 10 anos      | 2012         | 6 a 10 anos      |
| 5        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Masculino | Exata      | 11 a 15 anos     | 2009         | 6 a 10 anos      |
| 6        | 31 a 40 anos     | Especializacao | Masculino | Exata      | 11 a 15 anos     | 2012         | 16 a 20 anos     |
| 7        | 51 a 60 anos     | Especializacao | Masculino | humanas    | ate 5 anos       | 2012         | acima de 20 anos |
| 8        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | 16 a 20 anos     | 2014         | 16 a 20 anos     |
| 9        | 41 a 50 anos     | Especializacao | Masculino | humanas    | 6 a 10 anos      | 2008         | 6 a 10 anos      |
| 10       | 41 a 50 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | acima de 20 anos | 2012         | acima de 20 anos |
| 11       | 21 a 30 anos     | Graduacao      | Masculino | Exata      | ate 5 anos       | 2014         | ate 5 anos       |
| 12       | 51 a 60 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | acima de 20 anos | 2010         | acima de 20 anos |
| 13       | 41 a 50 anos     | Graduacao      | Feminino  | humanas    | acima de 20 anos | 2010         | acima de 20 anos |
| 14       | acima de 60 anos | Especializacao | Feminino  | humanas    | acima de 20 anos | 2008         | acima de 20 anos |
| 15       | 41 a 50 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | acima de 20 anos | 2014         | acima de 20 anos |
| 16       | 41 a 50 anos     | Especializacao | Feminino  | humanas    | ate 5 anos       | 2014         | acima de 20 anos |
| 17       | 31 a 40 anos     | Mestrado       | Feminino  | humanas    | 16 a 20 anos     | 2013         | 11 a 15 anos     |
| 18       | 21 a 30 anos     | Especializacao | Feminino  | biologicas | 6 a 10 anos      | 2013         | ate 5 anos       |
| 19       | 21 a 30 anos     | Especializacao | Feminino  | biologicas | ate 5 anos       | 2007         | ate 5 anos       |
| 20       | 51 a 60 anos     | Especializacao | Masculino | biologicas | ate 5 anos       | 0            | acima de 20 anos |

**Apêndice XI - Arquivo utilizado para a análise das informações sobre adoção de tecnologias**

| questoes | DT | DP | I | CP | CT |
|----------|----|----|---|----|----|
| 1        | 14 | 0  | 2 | 3  | 1  |
| 2        | 2  | 1  | 0 | 9  | 8  |
| 3        | 3  | 2  | 1 | 8  | 6  |
| 4        | 0  | 2  | 1 | 9  | 8  |
| 5        | 1  | 1  | 0 | 12 | 6  |
| 6        | 2  | 1  | 0 | 9  | 8  |
| 7        | 1  | 3  | 1 | 7  | 8  |
| 8        | 0  | 2  | 0 | 3  | 15 |
| 9        | 1  | 3  | 2 | 11 | 3  |
| 10       | 8  | 6  | 1 | 3  | 2  |
| 11       | 0  | 4  | 0 | 6  | 10 |
| 12       | 3  | 3  | 0 | 12 | 2  |
| 13       | 1  | 1  | 1 | 8  | 9  |
| 14       | 0  | 1  | 3 | 11 | 5  |
| 15       | 15 | 2  | 0 | 1  | 2  |
| 16       | 1  | 0  | 1 | 8  | 10 |
| 17       | 3  | 4  | 2 | 9  | 2  |
| 18       | 8  | 6  | 0 | 3  | 3  |
| 19       | 9  | 7  | 3 | 1  | 0  |
| 20       | 13 | 4  | 1 | 1  | 1  |
| 21       | 7  | 6  | 0 | 3  | 4  |
| 22       | 9  | 4  | 0 | 4  | 3  |
| 23       | 0  | 1  | 2 | 9  | 8  |
| 24       | 3  | 3  | 1 | 9  | 4  |
| 25       | 7  | 6  | 2 | 4  | 1  |
| 26       | 6  | 7  | 1 | 4  | 2  |
| 27       | 2  | 0  | 0 | 9  | 9  |
| 28       | 3  | 3  | 1 | 7  | 6  |