

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

LEIDE APARECIDA VIEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIA APLICADA À EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL: UMA VISÃO DOCENTE

São Paulo  
Maio/2018

LEIDE APARECIDA VIEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIA APLICADA À EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL: UMA VISÃO DOCENTE

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, sob a orientação da Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo.

São Paulo

Maior/2018

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS

V658a      Vieira, Leide Aparecida  
Avaliação do uso de tecnologia aplicada à educação profissional:  
uma visão docente / Leide Aparecida Vieira. – São Paulo: CPS,  
2018.  
85 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e  
Desenvolvimento da Educação Profissional) - Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza, 2018.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Tecnologia aplicada à  
educação. 3. Avaliação no ambiente escolar. I. Azevedo, Marília  
Macorin de. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula  
Souza. III. Título.

LEIDE APARECIDA VIEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIA APLICADA À EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL: UMA VISÃO DOCENTE

---

Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo

---

Prof. Dr. Luiz Antonio Ferreira

---

Prof. Dr. Carlos Vital Giordano

São Paulo, 23 de maio de 2018

À minha mãe Ivone, minha maior inspiração,  
além de incentivadora na busca pela educação.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo, sempre solícita e atenciosa, pela dedicação, direcionamento e, principalmente, pela paciência no decorrer dessa empreitada.

Aos orientadores da banca de qualificação e defesa: Prof. Dr. Luiz Antonio Ferreira e Prof. Dr. Carlos Vital Giordano, pelos apontamentos pertinentes que contribuíram no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e colegas do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, que colaboraram em diversos momentos em minhas reflexões e nas experiências aqui vividas.

Aos docentes, coordenadores e diretores das Etecs da Região do ABC Paulista, pela disponibilidade e atenção a mim dedicadas, além da valiosa contribuição aplicada neste estudo.

Finalmente, à minha família, especialmente à minha mãe Ivone e ao meu esposo, Fernando, pela afeição, compreensão e apoio incondicional nesta conquista.

“Não há acaso, sina, destino, que possa limitar,  
impedir ou controlar a firme resolução de uma  
alma determinada.”

(Ella Wheller Wilcox)

## RESUMO

VIEIRA, L. A. **Avaliação do uso de tecnologia aplicada à educação profissional**: uma visão docente. 85f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

A humanidade integrou diferentes recursos tecnológicos em diversas atividades ao longo dos anos, inclusive no ambiente educacional. Desde a lousa e o giz e até mesmo computadores e internet foram agregados em sala de aula como meio para o processo de ensino e aprendizagem. O presente trabalho objetivou identificar os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação profissional em que se enquadram os docentes e as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista do Centro Paula Souza. Para isso, adotaram-se os passos: identificar o nível de implementação do uso de tecnologias em sala de aula pelos docentes das escolas selecionadas, envolvidos na pesquisa; estabelecer, a partir das informações dos docentes, o nível de integração do uso das tecnologias em que se enquadram as unidades de ensino. A abordagem da pesquisa foi mista de cunho exploratório, com amostragem por conveniência, realizado junto aos professores das escolas selecionadas, que possuem recursos tecnológicos disponíveis aos docentes. Utilizaram-se dois métodos: pesquisa bibliográfica, para identificação de dados relacionados ao assunto para obtenção de fundamentos teóricos; pesquisa de campo, para melhor entendimento da realidade vivenciada nas referidas escolas, sem, contudo, interferir no ambiente pesquisado. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário direcionado aos docentes dos cursos pertencentes ao eixo tecnológico de Gestão e Negócios nas escolas selecionadas. Verificaram-se que há muitos docentes em estágios iniciais de uso de tecnologias em sala de aula, que pouco utilizam tecnologias em sala, mas que começam a usá-las em suas aulas, assim como alguns professores usam as tecnologias de forma efetiva e planejada. Averiguaram-se também que as escolas técnicas estão nos estágios iniciais no uso de tecnologias na educação, inclusive Etecs presentes há mais tempo na região do ABC Paulista. Assim, o tempo de existência entre as escolas selecionadas não interfere no uso de tecnologias em sala de aula. Além disso, fatores como idade, formação, experiência em empresas e experiência como professor, não são decisivos para o uso das tecnologias na prática pedagógica dos docentes.

**Palavras-chave:** Educação Profissional e Tecnológica; Tecnologia aplicada à educação; Avaliação no ambiente escolar.



## ABSTRACT

VIEIRA, L. A. **Evaluation of the use of technology applied to professional education: a teacher vision.** 85f. Dissertation (Professional Master's Degree in Management and Development of Professional Education). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

The human integrated different technological resources in several activities over the years, including in the educational environment. Since the blackboard and chalk and even computers and internet were aggregated in the classroom to the process of teaching and learning. The present work aimed to identify the integration levels of the use of technologies applied to education in which the teachers and the technical education schools of the Region of ABC Paulista of the Centro Paula Souza. For this, were adopted the steps: identify implementation level of the use of technologies in the classroom by the teachers of the selected schools involved in the research; establish, from the information of the teachers, the level of integration of the use of the technologies in which the schools are located. The research approach was mixed in an exploratory way, with convenience sampling, carried out with the teachers of the selected schools, which have technological resources available to the teachers. Two methods were used: bibliographic research, to identify data related to the subject to obtain theoretical foundations; field research, for a better understanding of the reality lived in schools, without, however, interfering in the environment. The data collection was carried out through a questionnaire directed to the teachers of the courses belonging to the technology axis of Management and Business in the selected schools. It was found that there are many teachers in the early stages of using technologies, who use little technology in the classroom, but who begin to use them in their classes, just as there are few teachers who use the technologies in an effective and planned way. It was also found that technical schools are in the early stages in the use of technology in education, including Etecs which exist for the longest time in the ABC Paulista region. Thus, the time of existence between the selected schools does not interfere with the use of technologies in the classroom. In addition, factors such as age, training, experience in companies and experience as a teacher, are not decisive for the use of technologies in the pedagogical practice of teachers.

**Keywords:** Professional and Technological Education; Technology applied to education; Assessment in the school environment.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Proporção de empresas que utilizam computador / internet – Percentual sobre o total de empresas .....	17
Quadro 2:	As quatro gerações de recursos tecnológicos utilizados no meio educacional	25
Quadro 3:	Percepção sobre barreiras para o uso das TIC na escola – Percentual sobre o total de professores .....	31
Quadro 4:	Infusão da Tecnologia Educacional .....	33
Quadro 5:	Níveis de Apropriação Tecnológica.....	35
Quadro 6:	Níveis de Implementação de Tecnologia .....	37
Quadro 7:	Conjunto de abordagens para o desenvolvimento das TIC.....	39
Quadro 8:	Estágios de ensino e aprendizagem com e através das TIC.....	40
Quadro 9:	Indicadores de Integração das TIC .....	41
Quadro 10:	Intensidades das correlações .....	46
Quadro 11:	Questões utilizadas na etapa de identificação dos respondentes .....	47
Quadro 12:	Questões utilizadas na etapa tecnologias e recursos em sala de aula .....	48
Quadro 13:	Escolas técnicas e seus respectivos recursos tecnológicos .....	50
Quadro 14:	Teste U das medianas de Etecs com a disponibilidade dos mesmos recursos.	64
Quadro 15:	Teste de valor da mediana – Etecs Jorge Street e Rio Grande da Serra .....	64
Quadro 16:	Spearman das medianas de Etecs com disponibilidade dos mesmos recursos	65
Quadro 17:	Correlações quanto ao uso de tecnologias e seus aspectos .....	66
Quadro 18:	Sugestões de melhoria quanto à infraestrutura .....	67
Quadro 19:	Sugestões de melhoria quanto à capacitação docente.....	69
Quadro 20:	Sugestões de melhoria quanto à alteração de currículo .....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Usuários de Internet, por dispositivo utilizado para acesso individual – Total de usuários de Internet (%).....	15
Gráfico 2:	Dispositivos portáteis – móveis conectáveis à Internet em Uso no Brasil Evolução e Tendência (milhões) .....	16
Gráfico 3:	Progressão de bibliometria a partir do termo Tecnologia na Educação.....	20
Gráfico 4:	Proporção de professores, por uso do computador e da internet para realizar atividades com os alunos – Total de professores usuários de internet .....	29
Gráfico 5:	Proporção de professores, por forma de aprendizado e atualização no uso do computador e da internet – Percentual sobre o total de professores.....	30
Gráfico 6:	Faixa etária dos docentes .....	52
Gráfico 7:	Formação docente – graduação.....	53
Gráfico 8:	Formação docente – pós-graduação.....	53
Gráfico 9:	Experiência docente em empresas .....	54
Gráfico 10:	Experiência docente em instituições de ensino.....	55
Gráfico 11:	Unidades de atuação docente .....	56
Gráfico 12:	Recursos tecnológicos utilizados pelos docentes.....	57
Gráfico 13:	Atividades desenvolvidas pelos docentes com o uso de recursos tecnológicos ...	58
Gráfico 14:	Estágios de integração das tecnologias apontados pelos docentes .....	60
Gráfico 15:	Estágios de integração das tecnologias dos docentes .....	61
Gráfico 16:	Frequência de uso de recursos tecnológicos nas escolas selecionadas .....	63

## LISTA DE SIGLAS

CEETEPS	Centro de Educação Profissional e Tecnológica Paula Souza
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CPS	Centro Paula Souza
ETEC	Escola Técnica Estadual
FGV	Fundação Getúlio Vargas
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
Wi-Fi	Wireless Fidelity

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	23
<b>1.1 Aspectos históricos das teorias de Informação e Comunicação</b> .....	23
<b>1.2 Aspectos históricos da tecnologia aplicada à educação</b> .....	26
<b>1.3 Desafios do formador na contemporaneidade</b> .....	28
<b>CAPÍTULO 2 MODELOS DE NÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIA...</b> 33	
<b>2.1 Modelo proposto por Rieber e Welliver</b> .....	33
<b>2.2 Modelo proposto por Sandholtz, Ringstaff e Dwyer</b> .....	34
<b>2.3 Modelo proposto por Moersh</b> .....	36
<b>2.4 Modelo proposto pela Unesco</b> .....	38
<b>2.5 Modelo proposto por Pasiato e Vosgerau</b> .....	40
<b>CAPÍTULO 3 MÉTODO DE PESQUISA</b> .....	45
<b>3.1 Instrumento de pesquisa</b> .....	47
<b>3.2 Unidades de Ensino</b> .....	49
<b>CAPÍTULO 4 ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	52
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	73
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	76
<b>APÊNDICE</b> .....	80

## INTRODUÇÃO

A tecnologia se insere na vida das pessoas por meio do surgimento de novos aparelhos, como tablets, notebooks e, principalmente, smartphones, bem como de novos aplicativos e programas, que transformam a rotina e a maneira de realizar as tarefas diariamente.

Hall (2006) alerta que o aparecimento desses itens, associados à globalização, faz com que a sociedade passe por profundas mudanças, em que o espaço-tempo está desfragmentado e proporciona a percepção de distâncias menores, assim como os acontecimentos geram impacto indiferentemente do local.

Ainda sobre a tecnologia, Silva (2002, p. 3) a conceitua como “um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização, e finalidade de propósito”.

Gebran (2009, p. 10) compreende que tecnologia é “tudo aquilo que o ser humano cria para: expandir seus conhecimentos, tornar seu trabalho mais fácil, fazer sua vida mais agradável”.

Para Velloso (2014, p. 1), “Informática é informação automática, ou seja, o tratamento de informações de modo automático” por meio do uso de computadores.

Sobre computadores, pondera-se que os “dispositivos móveis, como telefones celulares, smartphones, tablets, calculadoras, consoles, dentre outros, também são considerados computadores” (MILETTO; GONSALES; OKUYAMA, 2014, p. 4).

Um termo recorrente em algumas obras, a tecnologia digital, é conceituada como

um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores (RIBEIRO, 2014).

Deste modo, observa-se que a tecnologia não exige necessariamente a utilização de computadores, ou seja, é uma inovação aplicada para facilitar rotinas. Já quando se trata de informática, a presença do computador é primordial para a realização de dada atividade.

Em conformidade com os dois termos apresentados, as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) reúnem múltiplos elementos eletrônicos de armazenamento, tratamento e

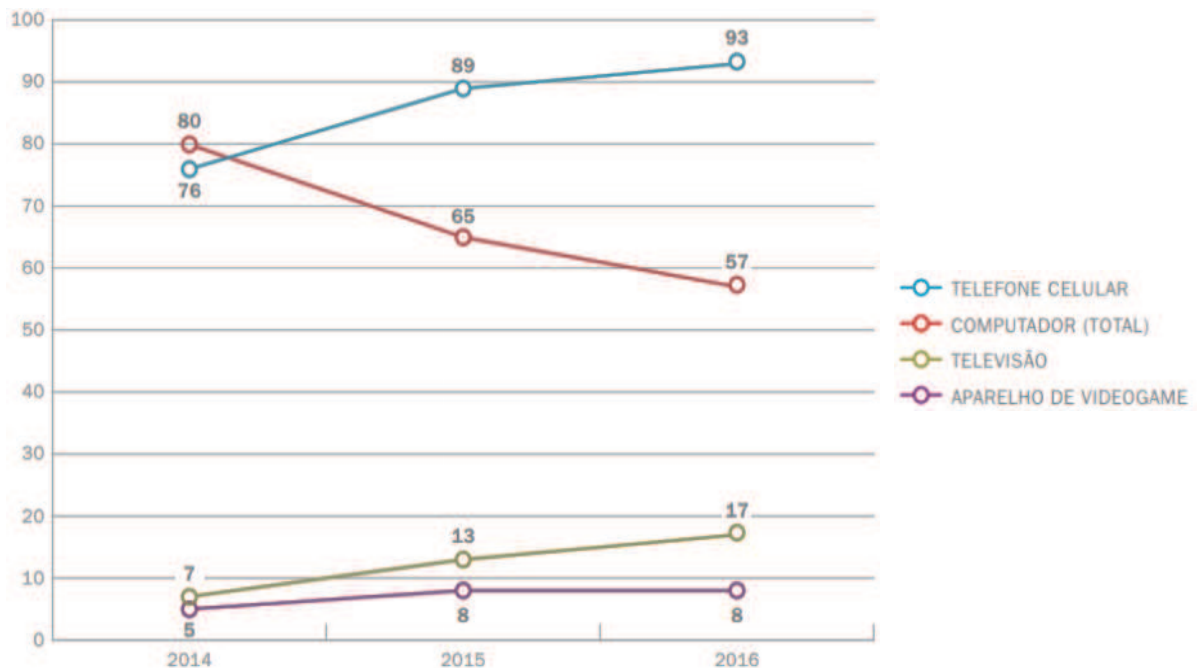
transmissão da informação, se transformam em “midiáticos” posteriormente à junção da informática com as telecomunicações e o audiovisual, com itens que permitem o diálogo de forma interativa e a linguagem digital (KENSKI, 2008).

Assim, o presente trabalho se apropriará da definição de Gebran (2009) de tecnologias para o seu desenvolvimento, ao analisar seu uso no ambiente escolar de escolas técnicas na Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). Tal região, que faz parte da Região Metropolitana de São Paulo, compõe-se de sete cidades: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. A região também é conhecida como Grande ABC ou ABCDMR.

Ao considerar a realidade brasileira, o Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br (2017a) identificou, por meio de uma pesquisa anual sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros (TIC Domicílios 2016), que o celular foi o dispositivo mais utilizado para o acesso à Internet em 2015 e 2016, e superou o computador e demais dispositivos. O Gráfico 1 demonstra o percentual por dispositivo, para comparar os resultados da pesquisa TIC Domicílios do órgão em questão entre os anos de 2014, 2015 e 2016.

**Gráfico 1** – Usuários de Internet, por dispositivo utilizado para acesso individual

Total de usuários de Internet (%)

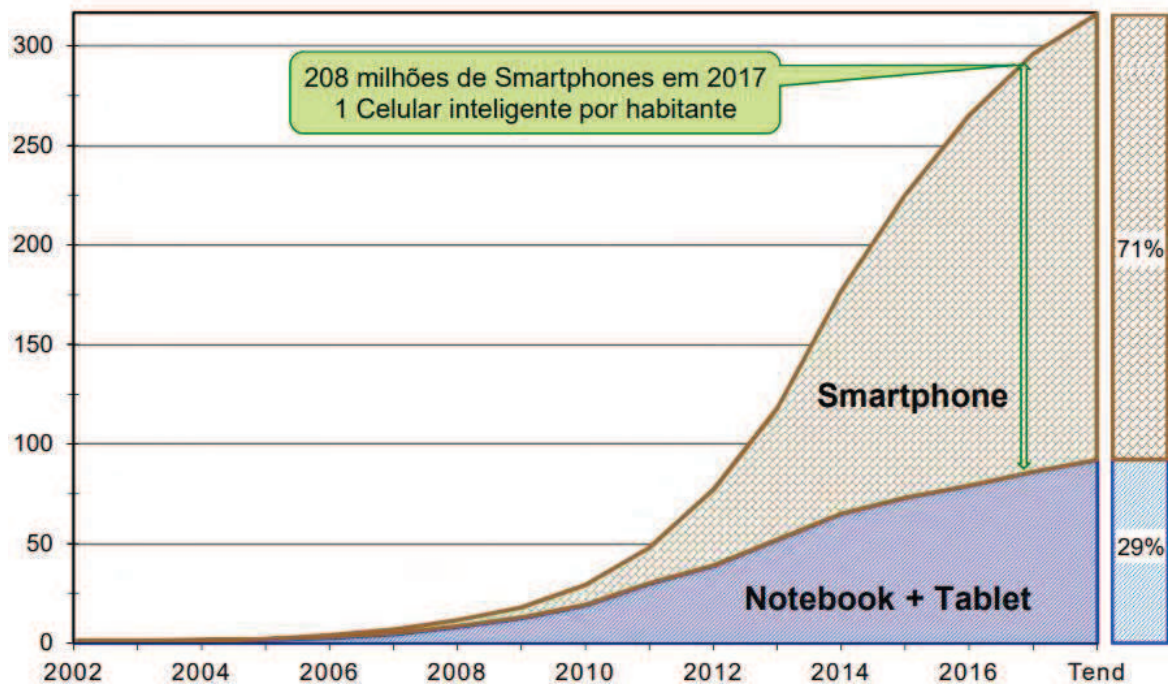


Fonte: CGI.br (2017a)

Em conformidade com os dados apresentados, Meirelles (2017) realizou estudo chamado Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, realizado em 8.000 grandes e médias empresas, promovido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); neste estudo, o autor aponta que há 208 milhões de celulares inteligentes (*smartphones*) no Brasil, ou seja, 1 aparelho por habitante. Desta forma, o autor reflete que “assistimos a um novo comportamento no uso de dispositivos, o mais desafiador é o uso - pessoal, empresarial e educacional - do celular inteligente (*smartphone*) pelo jovem” (MEIRELLES, 2017).

No Gráfico 2, nota-se a evolução do uso de dispositivos móveis conectáveis à Internet apresentada por Meirelles (2017).

**Gráfico 2** – Dispositivos portáteis - móveis conectáveis à Internet em Uso no Brasil  
Evolução e Tendência (milhões)



Fonte: Meirelles (2017)

Outro fato de destaque foi a aprovação da lei estadual Lei nº 16.567, de 06/11/2017 (SÃO PAULO, 2017a), que regulamenta o uso de celular em escolas estaduais, desde que seja com cunho pedagógico. Para que a utilização do celular no ambiente escolar seja satisfatória em relação ao funcionamento, prevê-se, por meio do plano tecnológico do governo do estado de São Paulo, que ocorrerá no segundo semestre de 2018 o provisionamento de internet banda



larga, assim como de sistema de internet sem fio (Wi-Fi), para as escolas estaduais (SÃO PAULO, 2017b).

Além disso, considerando o contexto atual, a tecnologia está cada vez mais presente em diversas áreas do conhecimento. No Quadro 1 observa-se a proporção de empresas que utilizam computador e internet, de acordo com o mercado de atuação, obtido na pesquisa publicada pelo CGI em 2016 sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras – TIC Empresas 2015 (CGI.BR, 2016).

**Quadro 1** – Proporção de empresas que utilizam computador / internet  
Percentual sobre o total de empresas

<b>Mercados de Atuação</b>	<b>Uso de computador</b>	<b>Uso de internet</b>
Informação e comunicação	100	100
Atividades imobiliárias; Atividades profissionais, científicas e técnicas; Atividades administrativas e serviços complementares	100	99
Indústria de transformação	99	99
Transporte, armazenagem e correio	99	99
Comércio; Reparação de veículos automotores e motocicletas	99	98
Artes, cultura, esporte e recreação; Outras atividades de serviços	98	98
Construção	98	97
Alojamento e alimentação	95	92

Fonte: Adaptado de CGI.br (2016)

A partir do Quadro 1, percebe-se que as empresas, indiferentemente do ramo de atuação, utilizam computadores conectados à internet para a realização das mais variadas atividades intrínsecas à atuação destas companhias.

Meirelles (2017) comenta que o uso de tecnologias nas empresas permanece crescendo, ainda que com um cenário econômico atribulado na atualidade. Assim, os futuros profissionais devem estar preparados para desempenhar diferentes tarefas por meio do computador.

A fim de melhor preparar esses profissionais, no decorrer do tempo, a humanidade adotou diversos recursos tecnológicos que foram agregados, dentre outras tantas atividades, no processo educacional. Passando por itens tão conhecidos, como a lousa, o giz e o caderno, novas necessidades foram apresentadas ao longo dos anos, possibilitando nos tempos atuais um ambiente escolar com itens como computadores, softwares e internet, entre outros.

Dessa forma, seja no uso de softwares educativos, ou mesmo com equipamentos como projetores, DVDs e televisões, a tecnologia vem ao encontro da educação profissional como recurso facilitador e colaborativo no processo de ensino-aprendizagem.

Valente (1998) entende que o uso da tecnologia na educação não significa a junção, mas a integração de ambas as áreas. Para que isto ocorra, é necessário domínio sobre os assuntos que estão sendo associados.

Ao ponderar sobre o docente, Libâneo (2011) comenta que há um equívoco em relação a algumas iniciativas voltadas a nenhuma presença de um professor, em que seria possível a aprendizagem apenas entre o aluno e o computador. Para o autor, este profissional continua sendo essencial, pois promove a aprendizagem ao “introduzir os alunos nos significados da cultura e da ciência por meio de mediações cognitivas e interacionais que supõem a relação docente” (LIBÂNEO, 2011, p. 67).

Conclui-se que o papel do professor no panorama atual é, sobretudo, de mediar o processo de ensino-aprendizagem, de modo a permitir que o aluno desenvolva novas possibilidades de compreensão perante sua trajetória na obtenção de conhecimento. Transcende-se a ideia do docente transmissor, posto que a informação se encontra acessível em diferentes meios, para um profissional que promove a aprendizagem de forma mais significativa, com foco no aluno.

Dessa forma, os professores precisam estar bem preparados para conduzir as aulas, de modo que, ao utilizar recursos tecnológicos, isto aconteça com eficácia. Nesse sentido, Valente (1998) defende a formação continuada do professor, a qual deve ser viva e integradora, por meio da prática e da conscientização sobre essa prática.

A Unesco (2017), por sua vez, entende que, ao analisar o cenário brasileiro, o professor necessita ser capacitado quanto ao uso de tecnologias em sala de aula, uma vez que possibilita a redução da exclusão digital no país.

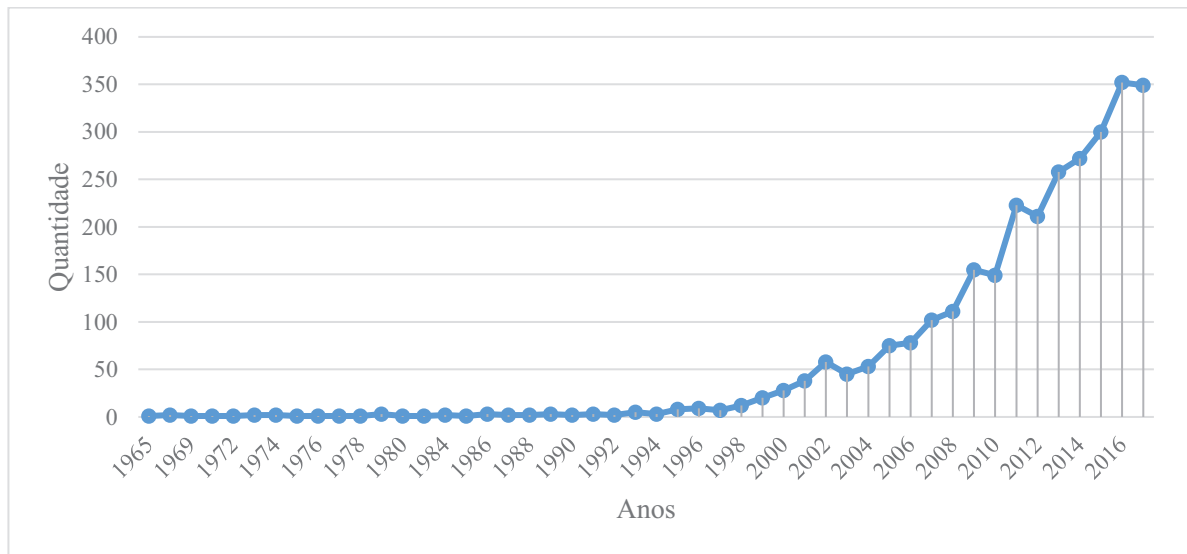
Considerando que “a tecnologia de informação e comunicação não modifica o que aprendemos, mas altera o modo como aprendemos” (FAVA, 2014, p. 70), percebe-se que a escola necessita passar por mudanças significativas para acompanhar o novo paradigma da realidade na qual vivemos, de modo a preparar melhor os alunos, mas também ter profissionais (professores, coordenadores, administrativos) capacitados para que, de fato, esta transformação ocorra.

[...] a evolução na escola é lenta e não está acompanhando as novas necessidades de um mundo digitalizado, globalizado, interativo, participativo. É preciso caminhar rápido, adequar o perfil do corpo docente, pois só assim poderemos formar profissionais competentes, cidadãos que participem da melhoria de toda uma sociedade carente de educação (FAVA, 2014, p. 75).

Enquanto não advir modificações adequadas e de forma ágil na escola, prosseguiremos aquém de soluções inovadoras, uma vez que os novos profissionais que estão chegando à nossa sociedade frequentemente não estão preparados para os desafios vindouros, comumente sem competências como capacidade na resolução de problemas, relacionamento interpessoal e homem-máquina, assim como a capacidade de identificar melhorias ao seu redor, para que esses futuros cidadãos possam colaborar com o progresso de suas respectivas comunidades, municípios e, eventualmente, da nação.

Itani et al. (2015) destacam que “as corporações são responsáveis também pelas mudanças e adaptação às novas tecnologias” (ITANI et al, 2015, p. 27). Não apenas a escola deve se modificar, mas as empresas, receptoras dos profissionais formados no ambiente escolar, também se adaptam ao momento em que estamos inseridos. Percebe-se, entretanto, que as organizações estão acompanhando melhor estes acontecimentos ao compararmos com a escola atual.

Todavia, há diversos estudos quanto ao uso das tecnologias na Educação. Ao analisar, por meio de um estudo bibliométrico, a produção científica (entre publicações e citações) em relação ao termo Tecnologia na Educação, percebe-se que este assunto continua sendo relevante, conforme o Gráfico 3.

**Gráfico 3** – Progressão de bibliometria a partir do termo Tecnologia na Educação

Fonte: A autora

Verifica-se que o início das publicações e citações sobre Tecnologia na Educação se deu em 1965, e houve um aumento expressivo após os anos 2000 e continuou, de forma ascendente, a quantidade de trabalhos relacionados ao assunto. Percebe-se que, entre 2016 e 2017, há uma estabilidade quanto ao número de produções voltadas a esse tema. Não obstante, nota-se que o tema permanece relevante perante a comunidade científica, de modo a colaborar com a sociedade.

Para a obtenção dos resultados da bibliometria, que consiste em uma “técnica quantitativa e estatística para medir índices de produção e disseminação do conhecimento” (COSTA et al, 2012), utilizou-se o software Publish or Perish, disponibilizado gratuitamente. Elaborado pela Tarma Software Research Ltd., tem como objetivo recuperar e analisar citações acadêmicas (HARZING, 2007). Este programa utiliza a base do Google Scholar.

O software utilizado permite a pesquisa por meio de filtros específicos como autores, periódicos, palavras e frases, bem como possibilita restringir a pesquisa por período (de um ano a outro) e por título de publicação, de acordo com as palavras inseridas no filtro.

Na bibliometria realizada não houve restrição quanto aos anos de publicação, uma vez que a identificação de todas as obras seria plausível para o estudo de progressão ao longo do tempo, determinando, assim, uma eventual periodicidade / pico de publicação sobre Tecnologia na educação.

Como forma de nortear o presente trabalho, apresenta-se como questão de pesquisa: Quais os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação profissional em que se enquadram os docentes e as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza?

Para respondê-la, o principal objetivo é identificar os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação profissional em que se enquadram os docentes e as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza, a partir de uma proposta de classificação selecionada.

Como objetivos específicos, relaciona-se: identificar nos diversos autores os modelos de integração da tecnologia ao processo de ensino e selecionar a mais adequada a este trabalho; relacionar, a partir das informações obtidas nas escolas estudadas, as tecnologias disponibilizadas aos docentes; identificar o estágio ou nível de implementação do uso da tecnologia em sala de aula em que se encontram os docentes das escolas técnicas da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza, envolvidos na pesquisa; estabelecer, a partir das informações dos docentes, o nível de integração do uso das tecnologias em que se enquadra a escola.

O presente trabalho está organizado em quatro capítulos.

No capítulo 1 encontra-se a fundamentação teórica, que apresenta um recorte com os aspectos históricos das teorias de informação e comunicação, os aspectos históricos da tecnologia aplicada à educação, assim como os desafios do formador na contemporaneidade.

No segundo capítulo apresentam-se os modelos de níveis de implementação da tecnologia identificados nas referências bibliográficas, que objetivam diagnosticar em que nível / estágio os professores, alunos e a própria instituição estão quanto ao uso de tecnologias em sala de aula.

O capítulo 3, Método de Pesquisa, apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, assim como o instrumento de pesquisa adotado para a coleta de dados.

O quarto e último capítulo refere-se à discussão dos resultados obtidos, com o intuito de identificar os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação profissional em que se enquadram os docentes as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza, a partir de uma proposta de classificação selecionada.

Ao final, apresentam-se as considerações a partir da pesquisa realizada, bem como propostas de futuros trabalhos.

## **CAPÍTULO 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico que norteia o referido trabalho. Para tanto, há uma síntese com os conceitos acerca de informação, comunicação e como estes se conectam às tecnologias e à educação. Inclui-se, ademais, os desafios do formador frente às inovações tecnológicas na contemporaneidade.

### **1.1 Aspectos históricos das teorias de Informação e Comunicação**

Ao discutir sobre as tecnologias da informação e comunicação (TIC), ressalta-se a importância de conceituar duas teorias: informação e comunicação.

Quanto à informação, alguns autores analisam três aspectos: dado, informação e conhecimento. Valente (2008) pondera que dado é uma forma de expressar fatos sem, contudo, se preocupar com seu significado. É, portanto, algo bruto, ainda não trabalhado. O mesmo autor comenta que a informação, por outro lado, faz com que o indivíduo compreenda tais fatos e que estes ganham significado. A partir do momento que o indivíduo compreende diversas informações e as inter-relaciona, o conhecimento é construído (VALENTE, 2008).

Quanto à comunicação, Souza (2016) a compreende como “uma necessidade que acompanha a evolução do homem e de sua sociedade desde tempos remotos. Trocar conhecimentos, registrar eventos, expressar conceitos e emoções são fatores que cooperaram para a evolução das formas de se comunicar.” (SOUZA, 2016, p. 20).

Posto isto, tais conceitos de informação e comunicação norteiam as TIC, utilizadas na informática e na tecnologia aplicada à educação inclusive.

Sobre o uso de Informática na Educação, Alves (2011, p. 65) comenta que a educação faz o “uso pedagogicamente planejado de recursos informáticos (hardwares, softwares, redes, etc.) e de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem”. O autor também opina que este conceito é aplicado aos termos Informática Educacional e Informática Educativa.

Bahia (2012, p. 2) destaca que a Informática Educacional é

um recurso para a construção e aquisição de conhecimentos, agregada às práticas pedagógicas que visam implementar o desenvolvimento de conteúdos, ou temas de uma disciplina, especialmente com o uso do computador e dos diversos recursos que nele comportam (softwares, recursos da WEB 2.0 etc.) (BAHIA, 2012, p. 2).

Nobre, Sousa e Nobre (2015, p. 71) identificam a Informática Educativa como “a inserção das TICs como ferramentas que auxiliam no processo ensino-aprendizagem no ambiente escolar”.

Esses autores não são antagônicos, pois apresentam de forma complementar o conceito da informática inserida na educação, com o uso de recursos tecnológicos, como computadores, software, internet, etc. Tais ferramentas são acrescentadas ao processo de ensino-aprendizagem para colaborar na construção do conhecimento discente por meio de práticas pedagógicas devidamente planejadas para essa finalidade.

Quanto à Tecnologia Educacional, Luckesi (1986, p. 56) a conceitua como

a forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total da aprendizagem e da instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas de aprendizagem humana e comunicação e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva (LUCKESI, 1986, p. 56).

Alves (2011, p. 121) reitera que a Tecnologia Educacional se define na aplicação de “técnicas sistematizadas oriundas das ciências ao processo de ensino-aprendizagem, com método e objetivo definido”, unindo sistemas, psicologia e sociologia numa “melhor interação entre recursos técnicos e humanos”.

Bahia (2012, p. 2) complementa que a Tecnologia Educacional “abrange, tradicionalmente, a utilização de rádio, TV, cinema, DVDs, fotografias, livros, giz, lousa, computadores etc.”

Zednik et al (2014, p. 508) destacam que as Tecnologias Digitais na Educação são “empregadas como meio de apoio ao trabalho docente e submetidas à exploração por parte dos alunos em processo de aprendizagem”.

Assim, entende-se que, ao usar o termo Informática aplicada à educação, elementos como hardware, software e recursos da web se fazem presentes, de modo a colaborar como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Em contraponto, ao usar o termo Tecnologia aplicada à educação, este envolve não apenas todo tipo de tecnologia disponível, desde a lousa e o giz até softwares avançados, mas considera outros elementos, como fatores psicológicos e sociais, com o objetivo de apoiar o professor e o aluno na aprendizagem.



Silva e Novak (2013, p. 179) comentam que “o principal objetivo em utilizar recursos tecnológicos na educação é auxiliar o professor na tarefa de melhorar o seu desempenho profissional e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem”.

Para melhor compreensão, as mesmas autoras dividem os recursos tecnológicos por fases, conforme Quadro 2, considerando aspectos como “a abrangência de cada um deles, seguida da sua evolução (tempo em que já vem sendo utilizado) e da sua interação entre o trabalho que o aluno e professor desenvolvem” (SILVA; NOVAK, 2013, p. 180).

**Quadro 2** – As quatro gerações de recursos tecnológicos utilizados no meio educacional

<b>Recursos</b>	<b>Descrição</b>
Recursos da 1ª geração	São recursos de curto alcance e mais individualizados. São eles: linguagem, exposição oral, lousa e giz, lápis e caderno.
Recursos da 2ª geração	São os recursos que alcançam a um número maior de pessoas, mas ainda são limitados e podem ser utilizados inúmeras vezes, desde que sejam armazenados em locais adequados. Eles também podem ser compartilhados por demais professores e alunos. São os livros didáticos, jornais e revistas impressas, cartazes didáticos, transparências e até mesmo os flanelógrafos.
Recursos da 3ª geração	São os recursos audiovisuais; eles atingem a um número expressivo de pessoas, porém de forma unilateral. As pessoas não têm condições de interagir ou interferir com os mesmos. São eles: rádio, filmadora, máquina fotográfica, gravadores de som, televisão, videocassete e o DVD.
Recursos da 4ª geração	Esses são os recursos informatizados, que atingem inúmeras pessoas e permitem que elas, independentemente de um professor ou instrutor, organizem de modo motivador os conhecimentos com os quais desejam trabalhar e ainda possam compartilhar e interagir com inúmeros grupos ou pessoas, simultaneamente ou não. São eles: computadores, softwares, programas criativos e a Internet.

Fonte: Silva e Novak (2013)

Dentre os softwares utilizados como recurso tecnológico na educação, destacam-se os softwares educativos, que

[...] visam atender necessidades vinculadas à aprendizagem. Devem ter objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação

de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo (ALMEIDA; ALMEIDA, 2015, p. 11).

Quanto aos tipos de softwares educativos, Almeida e Almeida (2015) destacam o uso de tutoriais, softwares de exercício e prática, jogos e simulação.

Entretanto, mesmo com recursos tecnológicos presentes na escola, o interesse do docente é primordial, uma vez que ele não irá utilizá-los enquanto não confiar na aplicação dos mesmos em suas aulas (PASINATO; VOSGERAU, 2011).

Todavia, não apenas o interesse do professor é vital, mas também o empenho da instituição de ensino como um todo ao adquirir e manter os recursos tecnológicos, além de, principalmente, incentivar a utilização pedagógica dos mesmos. Ao invés de aguardar meramente a iniciativa dos docentes, as unidades escolares necessitam instigá-los para a inclusão de novas práticas pedagógicas, com o devido acompanhamento, com a intenção de identificar melhorias diante do desafio de ensinar em pleno século XXI.

## **1.2 Aspectos históricos da tecnologia aplicada à educação**

A sociedade na qual vivemos atualmente está envolvida cada vez mais com tecnologias, como equipamentos e aplicativos. Valente (1998, p. 18) menciona que a “cada dia surgem novas maneiras de usar o computador como recurso para enriquecer e favorecer o processo de aprendizagem”.

Em consonância com o autor, Gebran (2009) compreende que

o ritmo acelerado das inovações tecnológicas exige uma educação capaz de estimular nos alunos o interesse pela aprendizagem, e que esse interesse diante de novos conhecimentos e técnicas seja mantido ao longo de sua vida profissional, que certamente estará cada vez mais sujeita ao impacto de novas tecnologias (GEBRAN, 2009, p. 17).

Assim, o uso e adequação de tecnologias dedicadas à educação são importantes no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que “a educação é o caminho fundamental para transformar a sociedade” (MORAN, 2000, p. 11). A escola estaria em busca de objetivos para uma educação de qualidade, tais como “formação geral e preparação para o uso da tecnologia,

desenvolvimento de capacidades cognitivas e operativas, formação para o exercício da cidadania crítica, formação ética” (LIBÂNEO, 2011, p. 29).

Pensando nos desafios atuais, autores como Keats e Schmidt (2007), Fava (2012) e Lengel (2013) mencionam o termo Educação 3.0, o qual traz a importância de uma integração entre alunos, professores e as tecnologias como uma proposta quanto à escola do século XXI.

Fava (2012) e Lengel (2013) classificam a educação em três períodos:

- I. Educação 1.0, as aulas eram ministradas individualmente ou em pequenos grupos, aprendendo num ambiente e com ferramentas simples, preparando para o trabalho da época, normalmente no campo ou produzindo itens manualmente;
- II. Educação 2.0, corresponde ao período industrial, onde muitas pessoas trabalhavam fazendo a mesma atividade, porém de forma isolada, em seu posto de trabalho. A escola, neste caso, se moldou para o atendimento da demanda daquela época, formando grandes grupos de alunos, os quais ficavam cada um em seu local, todos fazendo as mesmas atividades ao mesmo tempo.
- III. Educação 3.0, aparece com o advento da sociedade da informação. O ambiente de trabalho é composto por pequenos grupos, a fim de solucionar problemas associando diversas informações com colaboração de recursos tecnológicos.

Dado isto, os autores identificam a necessidade de profundas alterações no processo de ensino, o qual deve ser semelhante aos desafios que o mercado de trabalho proporciona aos trabalhadores da atualidade.

Justamente pelo acesso às informações em vários locais, “a prática educativa não se reduz à escola e ao ensino. A intervenção educativa ocorre em muitos lugares, por meio de diversas agências” (LIBÂNEO, 2011, p. 57). Em consonância com o autor, Fava (2012) declara que “a aprendizagem não acontece apenas numa sala de aula, mas em redes, em qualquer lugar, em todo lugar, em qualquer espaço, em qualquer tempo, em todo tempo” (FAVA, 2012, p. 116).

Assim, o processo de aprendizagem pode ocorrer de maneira formal (em instituições de educação e formação), não formal (no local de trabalho, clubes e instituições) e de modo informal (não intencional, através do cotidiano, de sites), de acordo com Alheit (2013).

Percebe-se que a sociedade está em meio às constantes mudanças e, hodiernamente, a educação também está inserida nessas transformações. O processo de aprendizagem está ocorrendo não apenas na escola, mas também em locais onde antes não seria possível adquirir

novos conhecimentos, bem como pode acontecer de forma individual / coletiva. De tal modo, adequações que acompanhem os desafios que estão postos são imprescindíveis para a escola preparar seus alunos para o futuro mercado de trabalho.

### **1.3 Desafios do formador na contemporaneidade**

Para que as tecnologias exerçam sua função inovadora e complementar no ensino, o professor é, sem dúvida, um profissional essencial. Valente (1998, p. 13) ressalta que o docente deve

vivenciar situações onde a informática é usada como recurso educacional, a fim de poder entender o que significa o aprendizado através da informática, qual o seu papel como educador nessa situação, e que metodologia é mais adequada ao seu estilo de trabalho. Somente com esta experiência o profissional terá condições de assumir uma nova postura como educador que utiliza a informática em educação (VALENTE, 1998, p. 13).

Basílio e Ferreira (2006, p. 93) comentam que “a adequada preparação do professor é o componente fundamental para o uso do computador na Educação”, o que demonstra a importância da capacitação docente. Claro que esta não é uma tarefa fácil. Confessor (2011) argumenta que associar os saberes e incluir a tecnologia no ambiente educacional é um desafio para os formadores da atualidade.

Considerando este cenário, identificar se as atuais tecnologias estão, de fato, colaborando na Educação, especialmente sob o olhar do formador é relevante, pois com estas duas áreas (Educação e Tecnologia) bem integradas há a possibilidade de proporcionar aulas de acordo com o contexto no qual vivemos.

Como forma de compreender o cenário nacional, o CGI.br (2017b) realiza anualmente uma pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação na educação. Em sua edição de 2016, contou com uma amostra de 1367 escolas de ensino fundamental e médio, públicas e privadas, distribuídas em todas as regiões do Brasil em suas áreas urbanas, e considerou como respondentes os alunos, professores, coordenadores e diretores das instituições de ensino.

Ao observar os dados disponibilizados na referida pesquisa, o Gráfico 4 demonstra que as atividades adotadas pelos professores, quando utilizam o computador e Internet com os

alunos, são, em sua maior frequência, relativamente tradicionais (trabalhos sobre temas específicos, trabalhos em grupo, aulas expositivas, realização de exercícios), em comparação às atividades como jogos e debates.

**Gráfico 4** – Proporção de professores, por uso do computador e da internet para realizar atividades com os alunos – Total de professores usuários de internet



Fonte: Adaptado de CGI.br (2017b)

Para elaborar e aplicar essas atividades, o docente precisa planejá-las e adequá-las com foco em seus alunos. Tal planejamento requer tempo e preparo por parte do professor para melhor organização dessas atividades. Quando inclui as tecnologias em sua prática pedagógica, ressalta-se o quanto este profissional necessita estar capacitado para utilizá-las com confiança em sala de aula, bem como no decorrer de seu planejamento.

Assim, um ponto importante a ser considerado é a formação docente. Basílio e Ferreira (2006) mencionam que

mesmo o professor preparado para utilizar o computador para a construção do conhecimento é obrigado a questionar-se constantemente, pois com frequência se depara com um equipamento cujos recursos não consegue dominar em sua totalidade. Além disso, precisa compreender e investigar os temas ou questões que surgem no

contexto e que se transformam em desafios para sua prática – uma vez que nem sempre são de seu pleno domínio, tanto no que diz respeito ao conteúdo quanto à estrutura. (BASÍLIO; FERREIRA, 2006, p. 99).

Confessor (2011) entende que o professor da atualidade necessita estar comprometido e dedicado às novas tendências, e, ao mesmo tempo, enfatiza que a formação docente deve demonstrar como lidar com as tecnologias na sua realidade pedagógica.

Considerando a maneira como o professor se capacita, o Gráfico 5 evidencia que professores se atualizam, em grande parte, sozinhos (CGI.BR, 2017b).

**Gráfico 5** – Proporção de professores, por forma de aprendizado e atualização no uso do computador e da internet – Percentual sobre o total de professores



Fonte: Adaptado de CGI.br (2017b)

A maioria dos professores participantes (91%) comentou que aprende e se atualiza sozinho, bem como busca ajuda com seus pares, conforme demonstram os itens de atualização

com outras pessoas (83%) e com contatos informais com outros professores (78%). Este percentual cai, entretanto, ao verificar que coordenadores (34%) e diretores (21%) são pouco consultados quanto à atualização do docente. Nota-se que as formas de aprendizado e atualização no uso do computador e da internet, como cursos específicos sobre computador e internet, formadores de outras organizações externas à escola e formadores da secretaria de ensino também são fontes de atualização pouco citadas.

Assim, a formação docente, bem como de superiores, é um desafio, pois o professor busca por ele mesmo e por meio de outros colegas uma atualização para suas atividades docentes, como evidencia a pesquisa do CGI.BR (2017b).

Libâneo (2011) destaca que os cursos de formação dos professores devem acompanhar melhor as mudanças, de modo a aperfeiçoar a qualificação profissional do docente. Jesus, Araújo e Silva (2015), nesse sentido, declaram que o professor melhor preparado para o paradigma atual contribui junto aos alunos para que os mesmos aprendam a utilizar as tecnologias de maneira crítica (JESUS; ARAÚJO; SILVA, 2015).

Além da formação do formador, há outras situações onde a escola e seus colaboradores ficam face a face, as quais impedem o uso das tecnologias na educação (CGI.BR, 2017b), conforme observado no Quadro 3.

**Quadro 3** – Percepção sobre barreiras para o uso das TIC na escola  
Percentual sobre o total de professores

<b>Barreiras</b>	<b>Dificulta muito</b>	<b>Dificulta um pouco</b>	<b>Não dificulta nada</b>	<b>Nessa escola isso não acontece</b>	<b>Não sabe</b>
Número insuficiente de computadores conectados à Internet	70	16	11	2	1
Número insuficiente de computadores por aluno	69	16	13	2	1
Baixa velocidade de conexão à Internet	67	19	11	2	1
Equipamentos obsoletos ou ultrapassados	66	17	13	3	1
Ausência de suporte técnico e manutenção dos equipamentos	61	25	11	2	1

Ausência de curso específico para o uso do computador e da Internet nas aulas	49	28	22	1	0
Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto	39	35	24	2	0
Falta de apoio pedagógico aos professores para o uso da Internet	36	27	34	3	0
Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho	29	36	32	2	0

Fonte: Adaptado de CGI.br (2017b)

Observa-se que os itens mais indicados como barreiras para o uso das tecnologias na escola estão relacionados com infraestrutura, tais como Número insuficiente de computadores por aluno e/ou conectados à Internet, Baixa velocidade de conexão à Internet e Equipamentos obsoletos ou ultrapassados.

Portanto, não apenas a formação de professores necessita ser incentivada, mas verifica-se também que o investimento em infraestrutura é requerido, pois, sem isto, não ocorre a prática de tecnologias em sala de aula, ficando os atores à mercê de itens de baixo desempenho, quando funcionais.

Ainda há muito a ser feito quanto ao uso de tecnologias na educação, uma vez que, quando utilizada, apenas reflete ações que já eram realizadas sem a tecnologia, de acordo com a pesquisa do CGI.br (2017b).



## CAPÍTULO 2 MODELOS DE NÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIA

Dado o estado atual das tecnologias na educação, uma das sugestões para assimilar de que maneira a instituição de ensino e seus docentes estão lidando com as tecnologias no ambiente escolar consiste no uso de instrumentos de apoio para obter um diagnóstico que evidencie os conhecimentos prévios do professor, de modo que a capacitação dos mesmos seja alinhada, possibilitando uma formação mais direcionada.

Para que esta identificação de indicadores ocorra, alguns autores, como Rieber e Welliver (1989), Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1992, 1997), Moersh (1995), Unesco (2002), Pasinato e Vosgerau (2011), apresentaram modelos compostos por estágios / fases, com foco na aquisição de um diagnóstico em relação à situação da instituição de ensino no uso de tecnologias. Neste caso, tais modelos partem de uma etapa inicial, que consiste na ausência de uso das tecnologias em sala de aula, até a etapa final que contempla a integração completa das tecnologias no ambiente escolar e na prática docente.

Deste modo, apresenta-se cada um dos modelos sugeridos para melhor compreensão dos mesmos e identificação das características e enfoques.

### 2.1 Modelo proposto por Rieber e Welliver

Rieber e Welliver (1989) são os primeiros autores a elaborar um modelo, a pedido do Ministério da Educação norte-americano, para identificar o uso de tecnologias educacionais com foco na melhoria da aprendizagem do aluno, denominado como Infusão da Tecnologia Educacional, de acordo com a Quadro 4.

**Quadro 4 – Infusão da Tecnologia Educacional**

<b>Estágio</b>	<b>Descrição</b>
<b>Familiarização</b>	Processo pelo qual o indivíduo toma consciência do computador. O professor inicia o processo de conscientização do uso do processador de textos e de como usar os recursos básicos de alguns softwares.

<b>Utilização</b>	O professor utiliza o computador, mas não se compromete com o seu uso. Algumas atividades podem ser realizadas como créditos extras para os alunos, porém pequenos problemas podem fazer com que o professor deixe de utilizar e retorne ao método tradicional.
<b>Integração</b>	Envolve a mudança de atitude no uso do computador no processo educativo e que passa a ser essencial para atingir os objetivos da aula.
<b>Reorientação</b>	O professor começa a compreender o papel das mídias na educação e passa a repensar o processo educativo com o uso da tecnologia. <sup>6</sup>
<b>Revolução</b>	Após aceitar e redefinir o processo educativo, a tecnologia passa a se integrar em todas as áreas e se torna uma ferramenta invisível que se integra naturalmente no processo de ensino-aprendizagem, adquirindo o professor o papel de mediador em uma aula centrada no aluno.

Fonte: Adaptado de Rieber e Welliver (1989)

Assim, os autores sugeriram uma sequência dividida em cinco etapas, considerando o uso da tecnologia em sala de aula, com um plano de ação antecipadamente definido, que considera um olhar sob o processo de ensino-aprendizagem e não meramente na implantação de recursos tecnológicos, o que abrange um tratamento quanto aos problemas existentes e, com isso, apresentar e implementar soluções.

## 2.2 Modelo proposto por Sandholtz, Ringstaff e Dwyer

Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1992, 1997) elaboraram um modelo, o qual foi denominado como Estágios de Evolução, composto por cinco fases distintas. Cada fase, como a própria nomenclatura sugere, promove um avanço no uso das tecnologias na escola, refletindo sobre ações dos professores e alunos, assim como sobre os recursos tecnológicos empregados, conforme Quadro 5.

**Quadro 5** – Níveis de Apropriação Tecnológica

<b>Estágio</b>	<b>Professor</b>	<b>Aluno</b>	<b>Recursos Tecnológicos</b>
<b>Exposição</b>	Os professores têm pouca ou nenhuma experiência com a tecnologia e demonstram pouco interesse em mudar suas instruções, assim como têm pouca interação com seus colegas sobre o sucesso e as dificuldades com a tecnologia.	Os alunos são enviados ao laboratório de informática para obter instruções. Uma postura passiva, sentados em suas cadeiras, é comum.	A tecnologia é baseada em texto. Além da lousa e o giz, são utilizados projetores e vídeos para suporte às aulas.
<b>Adoção</b>	O foco dos professores muda de aprender a usar o computador para aprender a usar a tecnologia para ajudar na instrução baseada em texto. Os professores fornecem assistência aos seus colegas e compartilham conhecimento sobre como gerenciar o equipamento e utilizar o software.	Os alunos interagem com a tecnologia para substituir atividades de papel e caneta ou perfurar e praticar. Bancos de dados e planilhas podem ser usados para coletar e comparar informações.	Os computadores estão presentes na sala de aula ou a aula é agendada regularmente no laboratório de informática. Uso de softwares como banco de dados, planilhas, navegador web, processamento de texto, editoração eletrônica.
<b>Adaptação</b>	Os professores começam a compartilhar ideias de instrução em vez de dar assistência técnica. A colaboração em tópicos de instrução ajuda os professores além das atividades baseadas em texto. Os professores experimentam novas tecnologias.	A produtividade dos alunos aumenta, permitindo que professores se envolvam em atividades de nível superior e resolução de problemas. A qualidade do trabalho dos alunos também melhora.	Tecnologias baseadas em problemas, multimídia, apresentações, gráficos e simulações.

<b>Apropriação</b>	O ensino em equipe, a instrução interdisciplinar baseada em projetos e a instrução individualizada são mais comuns. Os professores começam a questionar padrões antigos e especular sobre as causas das mudanças que eles estão vendo em seus alunos.	Os alunos trabalham em colaboração para resolver problemas ou criar projetos. As atividades incluem instrução individualizada, trabalho em grupo colaborativo, simulação, ensino à distância, autodidatismo e aprendizagem multimodal.	Câmeras digitais, computadores, laptops, apresentação e software multimídia. Aumento do uso da rede para compartilhamento de arquivos e colaboração.
<b>Inovação</b>	Os professores estão prontos para implementar mudanças fundamentais em suas abordagens de ensino. Eles estão mais dispostos a ver o ensino como um processo ativo, criativo e socialmente interativo. O conhecimento é visto como algo que as crianças constroem e menos como algo a ser transferido.	Os alunos estão envolvidos em atividades construtivas. Os alunos são participantes ativos.	A tecnologia está disponível a qualquer momento dentro e fora das salas de aula.

Fonte: Adaptado de Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1992, 1997)

Nas primeiras etapas deste modelo, os professores demonstram pouca inclinação para mudanças significativas e utilizam seus recursos tecnológicos para replicar atividades tradicionais de ensino e aprendizagem. Durante a fase de Apropriação, no entanto, eles geram perspectiva sobre o quão profundamente eles podem mudar a experiência de aprendizagem para seus alunos. Quando chegam na última fase (Inovação), os professores demonstram maior conforto no trabalho em relação ao ensino e aprendizagem que não eram comuns entre eles inicialmente. Nessa fase, os docentes ficam mais dispostos a ver o aprendizado como um processo ativo, criativo e socialmente interativo, segundo os autores.

### 2.3 Modelo proposto por Moersh

Moersh (1995), conforme observado na Quadro 6, propõe um modelo chamado Níveis de Implementação de Tecnologia, o qual é mais extenso por possuir sete níveis de implementação, considerando o Nível 0 como Não Utilizado e o nível mais alto (Nível 6) como Refinamento, mas que tem como base as ideias propostas por Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1992).

**Quadro 6 – Níveis de Implementação de Tecnologia**

<b>Nível</b>	<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
0	Não Utilizado	Uma percepção de falta de acesso a ferramentas baseadas na tecnologia ou falta de tempo para implementar a tecnologia eletrônica. A tecnologia existente é predominantemente baseada em texto (por exemplo, mimeógrafo, quadro-negro, retroprojeto).
1	Conscientização	O uso de computadores é geralmente algo afastado do professor na sala de aula (por exemplo, laboratórios de sistemas de aprendizado integrados, programas especiais de baseados no computador, letramento digital, laboratórios centrais de processamento de texto). As aplicações baseadas em computador têm pouca ou nenhuma relevância para o programa de instrução individual do professor.
2	Exploração	As ferramentas baseadas na tecnologia servem como um complemento ao programa de instrução existente (por exemplo, tutoriais, jogos educativos, simulações). A tecnologia eletrônica é empregada como atividade de extensão ou como exercícios de enriquecimento para o programa instrucional.
3	Infusão	As ferramentas baseadas em tecnologia, incluindo bancos de dados, planilhas, pacotes gráficos, sondas, calculadoras, aplicativos multimídia, aplicativos de publicação eletrônica e aplicativos de telecomunicações, aumentam os eventos instrucionais isolados (por exemplo, um kit de experimento científico usando planilhas / gráficos para analisar resultados ou uma atividade de telecomunicações envolvendo compartilhamento de dados entre escolas).
4	Integração	As ferramentas baseadas em tecnologia são integradas de forma a proporcionar um contexto rico para a compreensão dos alunos quanto aos conceitos, temas e processos pertinentes. A tecnologia (por exemplo, multimídia, telecomunicações, banco de dados, planilhas, processadores de texto) é percebida como uma ferramenta para identificar e resolver problemas autênticos relacionados com um tema / conceito global.

5	Expansão	O acesso à tecnologia é estendido para além da sala de aula. Os professores procuram ativamente aplicações de tecnologia e redes por meio de empresas, agências governamentais (por exemplo, contatando a NASA para estabelecer um link para um ônibus espacial via Internet), instituições de pesquisa e universidades para expandir as experiências dos alunos voltadas para a resolução de problemas e ativismo estudantil em torno de um tema / conceito principal.
6	Refinamento	A tecnologia é percebida como um processo, produto (por exemplo, invenção, patente, novo design de software) e uma ferramenta para ajudar os alunos a resolver problemas autênticos relacionados a um problema identificado no mundo real. A tecnologia, nesse contexto, fornece um meio transparente para consultas de informações, resolução de problemas e / ou desenvolvimento de produtos. Os alunos têm acesso fácil e uma compreensão completa de uma vasta gama de ferramentas baseadas na tecnologia.

Fonte: Adaptado de Moersh (1995)

O objetivo deste modelo, segundo o autor, é cooperar com as escolas na reestruturação dos currículos de seus colaboradores para abarcar a instrução baseada em conceito / processo, usos autênticos da tecnologia e avaliação qualitativa. Deste modo, à medida que o professor progride de um nível para o outro, observa-se uma série de mudanças no currículo instrucional. O foco instrucional altera-se, uma vez que a centralização no professor é substituída por um direcionamento no aprendizado.

## 2.4 Modelo proposto pela Unesco

A Unesco (2002) oferece dois modelos em seu *framework*: o primeiro nomeado Conjunto de abordagens para o desenvolvimento das TIC, e o segundo Estágios de ensino e aprendizagem com e através das TIC, os quais, quando usados em conjunto, fornecem a estrutura para um currículo de TIC, bem como o desenvolvimento profissional dos professores.

Apresenta-se, no Quadro 7, o modelo de Conjunto de abordagens para o desenvolvimento das TIC proposto pela Unesco (2002).

**Quadro 7 – Conjunto de abordagens para o desenvolvimento das TIC**

<b>Abordagem</b>	<b>Descrição</b>
Emergente	Escolas começam a comprar, ou recebem em doação, algum equipamento de computação e software. Nesta fase inicial, administradores e professores estão apenas começando a explorar as possibilidades e as consequências do uso das TIC para a gestão escolar e da adição de TIC ao currículo. As escolas ainda estão firmemente fundamentadas na prática tradicional centrada no professor. O currículo reflete um aumento nas habilidades básicas, mas há uma consciência dos usos das TIC.
Aplicação	Os administradores e professores utilizam as TIC para tarefas já realizadas na gestão escolar e no currículo. Os professores dominam em grande parte o ambiente de aprendizagem. As escolas adaptam o currículo para aumentar o uso das TIC em diversas áreas com ferramentas e software específicos.
Infusão	Envolve a integração ou incorporação de TIC em todo o currículo, e é visto nas escolas, que agora empregam uma gama de tecnologias computadorizadas em laboratórios, salas de aula e escritórios administrativos. Os professores exploram novas maneiras pelas quais as TIC modificam sua produtividade pessoal e sua prática profissional. O currículo começa a mesclar áreas para refletir aplicações do mundo real.
Transformação	As escolas que utilizam as TIC para repensar e renovar a organização escolar de forma criativa estão nesta abordagem. As TIC se tornam parte integrante, embora invisível, da produtividade pessoal diária e da prática profissional. O foco do currículo é agora centrado no aluno e integra áreas de assunto em aplicações do mundo real. As TIC são ensinadas como uma disciplina separada a nível profissional e são incorporadas em todas as áreas vocacionais. As escolas tornam-se centros de aprendizagem para as suas comunidades.

Fonte: Adaptado de Unesco (2002)

Este primeiro modelo concebe o desenvolvimento das tecnologias como algo contínuo ao longo de um sistema educacional ou uma escola, que pode identificar a abordagem que se relaciona com o crescimento das tecnologias para seu contexto particular (UNESCO, 2002).

O Quadro 8 apresenta o segundo modelo proposto, Estágios de ensino e aprendizagem com e através das TIC, também organizado pela Unesco (2002).

**Quadro 8** – Estágios de ensino e aprendizagem com e através das TIC

<b>Estágio</b>	<b>Descrição</b>
Descoberta	A primeira etapa que professores e alunos passam no desenvolvimento das TIC é a descoberta de ferramentas TIC e suas funções e usos gerais. Neste estágio, geralmente há uma ênfase na alfabetização e habilidades básicas de TIC. Esta fase está ligada à abordagem emergente no desenvolvimento das TIC.
Aprendendo a usar	Envolve a utilização de aplicações gerais ou específicas das TIC em diferentes disciplinas e está ligada à abordagem de aplicação no desenvolvimento das TIC.
Entendendo como e quando usar	Este estágio baseia-se em entender como e quando usar as ferramentas de TIC para atingir um propósito específico, como para completar um determinado projeto. Esta etapa implica a capacidade de reconhecer situações em que as TIC serão úteis, escolhendo as ferramentas mais apropriadas para uma determinada tarefa e usando essas ferramentas em combinação para resolver problemas reais. Esta etapa está ligada às abordagens de infusão e transformação.
Especialização	Os alunos estudam as TIC como um assunto para se tornarem especialistas. Tal estudo diz respeito à educação vocacional ou profissional e não à educação geral e é bastante diferente das etapas anteriores que envolvem o uso de ferramentas de TIC.

Fonte: Adaptado de Unesco (2002)

O segundo modelo descreve os diferentes estágios na forma como os atores que estão mais envolvidos no uso das tecnologias nas escolas (professores e alunos) descobrem, aprendem, compreendem e se especializam no uso dessas ferramentas. Assim, ensinar e aprender são melhor pensados, não como atividades separadas e independentes, mas sim interligadas e inter-relacionadas. Deste modo, com os quatro grandes estágios identifica-se de que maneira professores e alunos aprendem e ganham confiança no uso das tecnologias.

## **2.5 Modelo proposto por Pasinato e Vosgerau**

A proposta de Pasinato e Vosgerau (2011), baseada nos modelos anteriores, dentre eles Rieber e Welliver (1989), Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1992, 1997) e Moersch (1995),



considera todos os integrantes do contexto escolar (Professor, Aluno e Gestão Escolar), proporcionando maior abrangência do diagnóstico. O Quadro 9 apresenta o modelo em questão.

**Quadro 9 – Indicadores de Integração das TIC**

<b>Estágio</b>	<b>Professor</b>	<b>Aluno</b>	<b>Recursos Tecnológicos</b>	<b>Gestão Escolar</b>	<b>Documentos Normativos da Escola</b>
0 Não utilizado	O professor não faz uso da tecnologia em suas aulas.	O aluno não utiliza a tecnologia para a sua aprendizagem	Embora haja na escola material para ser utilizado ele permanece inativo.	A equipe gestora não utiliza recursos tecnológicos	Não faz menção ao uso das tecnologias.
1 Familiarização	O professor começa a ter contato com as tecnologias, porém não possui experiência e não se interessa em utilizá-las na sua aula.	Os alunos podem ter algum contato com alguma forma de tecnologia: computador, TV, etc.	Uso de vídeos em sala de aula.	O gestor começa a ter contato com as tecnologias, utilizando-as para tarefas administrativas.	Apenas menciona que os recursos tecnológicos podem ser utilizados no processo ensino-aprendizagem.
2 Conscientização	Ocorre a conscientização da importância do uso das tecnologias. O professor passa a ter noção do uso do computador e de alguns softwares e passa a usar para complementar a sua aula.	Alunos interagem mais com a tecnologia, utilizam o computador e algumas formas de software.	Uso de processador de textos e apresentações com meios tecnológicos pelo professor somente, em sala de aula.	Ocorre a conscientização da importância do uso das tecnologias. O gestor passa a estimular a equipe de professores a utilizar e a buscar formação para o uso dos recursos tecnológicos.	Orienta para o uso dos recursos tecnológicos como parte integrante do processo ensino aprendizagem ou indica a necessidade de formação para tal.
3 Implementação	O professor passa a pensar na aprendizagem utilizando um meio tecnológico. Sabe utilizar a tecnologia e auxilia os colegas e alunos.	Alunos passam a elaborar seus trabalhos no computador. Utilizam a internet para procurar e comparar informações, quando recebe indicações do professor para tal.	Uso de processador de textos, planilhas, internet no laboratório de informática.	O gestor faz uso das tecnologias no seu dia-a-dia utilizando processador de textos e já consegue opinar nos planos de aula de modo a orientar para o uso das tecnologias.	Estabelece horários para o uso dos laboratórios de informática para que os professores possam utilizá-las de maneira periódica nas suas aulas.

4 Integração	O professor utiliza a tecnologia e a integra curricularmente, sendo que ela se faz necessária para o seu processo de ensino e para a aprendizagem do aluno. No seu plano de ensino está previsto que nos momentos que o aluno tem acesso ao computador será para dar continuidade ao trabalho realizado em sala de aula	O aluno integra a tecnologia no seu cotidiano, sabendo reconhecer locais de busca de informação e pesquisa ou utilização do melhor recurso para a tarefa solicitada pelo professor.	Uso de processador de textos, planilhas, internet, softwares educativos, lousa digital em sala de aula e no laboratório de informática de maneira corriqueira e contínua.	O gestor já utiliza confortavelmente os recursos tecnológicos, elabora seus relatórios e monta planilhas a partir de softwares específicos e consegue sugerir atividades para os seus professores integrarem as TIC na sua prática pedagógica.	Descreve algumas maneiras de se integrar a tecnologia curricularmente, mas não aprofunda o assunto.
5 Evolução	A tecnologia já se encontra plenamente integrada ao planejamento de ensino do professor, que consegue de forma interdisciplinar, articular os conteúdos curriculares ao contexto social do aluno, utilizando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento.	O ensino centrado no aluno faz com que ele se torne um pesquisador e agente reflexivo da produção do seu conhecimento. A aprendizagem extrapola a sala de aula e atinge a comunidade.	Todas as salas da escola são equipadas com recursos tecnológicos e com wi-fi. Cada aluno possui um computador para uso pessoal. As salas e a escola possuem uma organização física própria que estimula o processo de aprendizagem centrado no aluno.	A tecnologia faz parte da ação gestora que promove cursos de formação continuada em serviço para que todos na escola utilizem as tecnologias constantemente. Ele informa o andamento das atividades da escola periodicamente de forma digital e utiliza as TIC de forma transparente.	Relata como a integração das tecnologias pode ocorrer curricularmente, descrevendo o seu uso em cada disciplina ensinada e como ela afeta na aprendizagem do aluno.

Fonte: Pasinato e Vosgerau (2011)

Este modelo, de acordo com as autoras, foi elaborado segundo as especificidades do contexto brasileiro para uma análise que contempla a escola como um todo, e entende-se que

“a proposta de indicadores auxilia na projeção e execução dos projetos formativos, além de contribuir para o autoconhecimento individual e das condições fornecidas para a integração das tecnologias na escola” (PASINATO; VOSGERAU, 2011, p. 15889).

Portanto, a preparação de uma proposta com indicadores permite amparar o gestor no diagnóstico do uso das tecnologias na escola, a fim de identificar em que fase de desenvolvimento a instituição de ensino está e, a partir deste ponto, planejar os próximos passos (PASINATO; VOSGERAU, 2011).

Após análise dos modelos apresentados, para o desenvolvimento deste trabalho optou-se pelo modelo proposto por Pasinato e Vosgerau (2011), uma vez que o modelo de Indicadores de Integração das Tecnologias reúne os conceitos dos diversos modelos elaborados anteriormente, sendo mais completo para cumprir com os objetivos propostos neste trabalho. Justamente em razão destes objetivos, os âmbitos de Professor e Recursos Tecnológicos serão utilizados para a pesquisa de campo, por ser o foco deste estudo.

O modelo escolhido é composto por seis estágios, e inicia-se pelo estágio 0 Não utilizado, o qual considera que os envolvidos não possuem qualquer tipo de contato com tecnologia no ambiente escolar. Ainda que exista recursos tecnológicos, estes conservam-se ociosos no ambiente escolar.

A partir do estágio 1 Familiarização, o docente inicia o contato com as tecnologias, apesar de não dispor de conhecimento e não se importar em incorporá-las em sua prática pedagógica. Nesta fase normalmente utiliza-se apenas o vídeo como recurso tecnológico em sala de aula.

Quando o professor está no estágio 2 Conscientização, acontece a percepção da relevância em se empregar as tecnologias, com o docente tendo noção do uso do computador e de alguns softwares, tais como processadores de textos e apresentações, de modo a complementar as aulas.

Com o estágio 3 Implementação, o professor planeja o processo de aprendizagem utilizando um meio tecnológico, compreende como utilizar a tecnologia (processador de textos, planilhas, internet no laboratório de informática), além de conseguir ajudar os colegas de trabalho e alunos.

No estágio 4 Integração, o docente emprega a tecnologia e a agrega curricularmente, uma vez que ela se torna indispensável para o seu processo de ensino e para a aprendizagem do aluno. O plano de ensino docente prevê que o discente tenha acesso ao computador para dar

continuidade ao trabalho concretizado em sala de aula. Recursos tecnológicos como processador de textos, planilhas, internet, softwares educativos, lousa digital, tanto em sala de aula como no laboratório de informática, são utilizados de modo habitual e frequente.

No último estágio, 5 Evolução, percebe-se que a tecnologia já está inteiramente interligada ao planejamento de ensino do docente, que, de forma interdisciplinar, associa os conteúdos curriculares à realidade do aluno, aproveitando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento. Deste modo, a aprendizagem vai além da sala de aula e alcança a comunidade. Neste estágio, todas as salas da instituição de ensino são providas com recursos tecnológicos e com Wi-Fi, e cada aluno possui um computador para uso pessoal. As salas e a escola têm uma disposição física própria que incita o processo de aprendizagem centrado no aluno.

### CAPÍTULO 3 MÉTODO DE PESQUISA

Este trabalho possui pesquisa de abordagem mista, que, segundo Creswell (2010), consiste em “uma abordagem da investigação que combina, ou associa, as formas de pesquisa qualitativa e quantitativa. Envolve suposições filosóficas, o uso das abordagens qualitativa e quantitativa e a combinação das duas abordagens em um estudo” (CRESWELL, 2010, p. 271). A pesquisa, de cunho exploratório, utiliza instrumento de pesquisa aplicado a professores de escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza, detentoras de recursos tecnológicos disponíveis aos docentes.

Nesta pesquisa são utilizados dois métodos: pesquisa bibliográfica, para identificação de dados relacionados ao assunto abordado para obtenção de fundamentos teóricos, que permitiu discutir o tema sugerido; pesquisa de campo, para melhor entendimento da realidade vivenciada nas referidas escolas de ensino médio e técnico, sem, contudo, interferir no ambiente pesquisado.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário (Apêndice A) elaborado com questões de múltipla escolha do tipo Likert, direcionado aos professores dos cursos pertencentes ao eixo tecnológico de Gestão e Negócios das escolas selecionadas, uma vez que se subentende que nesse eixo não há obrigatoriedade de uso de tecnologias na prática docente prevista no currículo e, deste modo, pode-se observar a iniciativa do professor no uso de tecnologias digitais em sua disciplina. O instrumento de pesquisa foi aplicado em novembro de 2017, por meio da ferramenta online Google Formulários. A partir das respostas dos docentes das unidades selecionadas, pôde-se analisar informações para identificar os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação em que se enquadram as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza e os níveis de integração dos docentes, a partir de uma proposta de classificação selecionada com base nas premissas de Pasinato e Vosgerau (2011).

Importante lembrar que uma escala tipo Likert, composta de certa quantidade de itens, é considerada uma escala ordinal, em que a distância entre os números que a compõem não é constante, como na escala intervalar. Deste modo, segundo Urdan (2010), há questionamentos quanto à validade dos métodos paramétricos quando aplicados a variáveis ordinais, normalmente ligadas às ciências sociais, tendo como alternativa aconselhada a utilização da estatística não paramétrica. Em reforço ao exposto, Montgomery e Runger (2009) explicam que, quando as distribuições em estudo não forem aproximadamente normais, os métodos não

paramétricos se apresentam como alternativa nas tabulações. Os métodos não paramétricos continuamente promovem melhoria considerável sobre os métodos paramétricos, baseados na teoria da normalidade.

Portanto, seguindo as recomendações mencionadas, a base estatística desta investigação se apoiará em estatística não paramétrica, tendo como referências principais a mediana, a amplitude interquartil, coeficiente de variação de quartis, contagens, porcentagens, teste U de Mann-Whitney (considerado a versão não paramétrica do teste t para amostras independentes), correlação de Spearman (rho) e teste de postos com sinais de Wilcoxon (W).

Com relação ao coeficiente de variação de quartis, de acordo com Zwillinger e Kokoska (2000), para o seu cálculo se utiliza a fórmula  $CVQ = (Q3 - Q1) / (Q3 + Q1) \times 100$ , sendo a multiplicação por 100, expressando o resultado em porcentagem, opcional.

Para a aplicação do teste U entre duas Etecs se levou em consideração a aleatoriedade e a independência das amostras, e tendo como princípio para as análises a hipótese H0, igualdade das medianas (p-value >5%); e, hipótese alternativa (Ha), medianas diferentes (p-value <5%). Notar que, quando o p-value é menor que 5%, rejeita-se H0.

O mesmo princípio se aplica ao teste W para a verificação da validade do valor calculado da mediana, comparando-o com um valor fixado (1 e 2), em uma das escolas de ensino técnico selecionadas, tendo como hipótese H0 a igualdade e como hipótese Ha a desigualdade.

Relativo à correlação de Spearman, adotou-se os intervalos mostrados no Quadro 10 para identificar a força, positiva ou negativa, da correlação. Para o p-value, considera-se valores menores que 5% como significativos em termos de correlação.

**Quadro 10** – Intensidades das correlações

<b>Valor</b>	<b>Correlação</b>
0,00 a 0,10	Muito fraca
0,10 a 0,25	Fraca
0,25 a 0,50	Moderada
0,50 a 0,75	Forte
0,75 a 1,00	Muito forte

Fonte: Sampieri, Callado e Lucio (2013)

Todos os cálculos elaborados tiveram como recursos computacionais os aplicativos MSExcel e SPSS. Nos cálculos que assim o exigiram, o nível de significância de 5% foi adotado.

### 3.1 Instrumento de Pesquisa

Para obtenção da coleta de dados, o instrumento de pesquisa escolhido foi o questionário elaborado a partir do modelo de Indicadores de Integração das TIC de Pasinato e Vosgerau (2011), considerando as colunas de Professor e Recursos Tecnológicos, que são o foco deste estudo.

O questionário foi dividido em duas partes: Identificação, para caracterizar o perfil do respondente; e Tecnologias e recursos em sala de aula, para identificar a opinião dos respondentes quanto ao uso de tecnologias no ambiente educacional. Além disso, se pretende identificar em qual estágio os respondentes se encontram quanto ao uso de tecnologia em suas disciplinas de acordo com as definições de Pasinato e Vosgerau (2011).

Verifica-se, no Quadro 11, as questões relacionadas para colaborar a identificação dos respondentes. O mapeamento permitiu averiguar o perfil dos docentes que responderam o questionário.

**Quadro 11** – Questões utilizadas na etapa de identificação dos respondentes

Aspecto	Nº	Questão
Idade	1	Faixa etária
Formação	2	Formação acadêmica (Graduação)
	3	Em qual curso / instituição se formou? (Graduação)
	4	Formação Acadêmica (Pós-Graduação)
	5	Em qual curso / instituição se formou? (Pós-Graduação)
Experiência	6	Experiência profissional em empresas
	7	Experiência profissional em instituições de ensino como professor

Local de trabalho	8	Unidade em que ministra aulas
	9	Cursos em que ministra aulas

Fonte: A autora

A segunda etapa do questionário, Tecnologias e recursos em sala de aula, buscou elucidar o uso de tecnologias em sala de aula nas unidades escolares escolhidas para a pesquisa. Para a elaboração desta parte do questionário foram utilizados autores como Pasinato e Vosgerau (2011), Silva e Novak (2013), Ribeiro (2014), Almeida e Almeida (2015) e CGI.br (2017b). Consta, no Quadro 12, as questões que constituíram esta etapa.

**Quadro 12** – Questões utilizadas na etapa tecnologias e recursos em sala de aula

Aspecto	Nº	Questão	Autor (es)
Recursos tecnológicos	10	Quais os recursos utilizados no decorrer de suas aulas e com qual frequência?	Pasinato e Vosgerau (2011) Silva e Novak (2013) Almeida e Almeida (2015)
	11	Utiliza outros recursos que não foram mencionados? Se sim, quais são e com qual frequência?	Pasinato e Vosgerau (2011) Silva e Novak (2013)
Atividades	12	Em quais atividades esses recursos colaboram em suas aulas?	CGI.br (2017b)
	13	Utiliza outras atividades que não foram mencionadas? Se sim, quais são e com qual frequência?	CGI.br (2017b)
Atuação docente	14	Quais das opções abaixo descrevem melhor sua atuação quanto às tecnologias?	Pasinato e Vosgerau (2011) Ribeiro (2014)
Sugestão de melhoria	15	Quais são suas sugestões de melhoria quanto ao uso de tecnologias na sua prática docente?	Valente (1998) Basílio e Ferreira (2006) Confessor (2011) Libâneo (2011) Fava (2012) Lengel (2013) Jesus, Araújo e Silva (2015) CGI.br (2017b)

Fonte: A autora



Ribeiro (2014) e Almeida e Almeida (2015) foram utilizados para esclarecer aos respondentes os conceitos acerca de tecnologias digitais e softwares educativos, respectivamente.

Pasinato e Vosgerau (2011) e Silva e Novak (2013) corroboraram quanto aos tipos de recursos tecnológicos. Tais recursos, como vídeo, processador de textos, planilhas, internet, laboratório de informática, softwares educativos e Wi-Fi, foram considerados para identificar se são utilizados, bem como a frequência com que são usados pelos docentes que responderam ao questionário. Pasinato e Vosgerau (2011) também apoiaram a questão relacionada à atuação docente frente às tecnologias que utiliza na prática pedagógica.

Quanto às sugestões de melhoria, autores como Valente (1998), Basílio e Ferreira (2006), Confessor (2011), Libâneo (2011), Fava (2012), Lengel (2013), Jesus, Araújo e Silva (2015) e CGI.br (2017b) mencionam a capacitação dos professores em relação ao uso de tecnologias na prática pedagógica como o cerne para o acompanhamento das mudanças que surgem no contexto atual. Além da formação docente, o CGI.br (2017b) comenta também sobre a necessidade de investimento em infraestrutura para que o uso de tecnologias em sala de aula aconteça de forma minimamente satisfatória.

### **3.2 Unidades de Ensino**

As escolas técnicas selecionadas por conveniência pertencem ao Centro Paula Souza, e estão localizadas na Região do ABC Paulista. Em comum, todas possuem cursos do eixo tecnológico de Gestão e Negócios, seja na respectiva sede e/ou classes descentralizadas.

- a) Etec de Mauá
- b) Etec de Rio Grande da Serra
- c) Etec Jorge Street (São Caetano do Sul)
- d) Etec Júlio de Mesquita (Santo André)
- e) Etec Juscelino Kubitschek de Oliveira (Diadema)
- f) Etec Lauro Gomes (São Bernardo do Campo)
- g) Etec Prof<sup>a</sup> Maria Cristina Medeiros (Ribeirão Pires)

As classes descentralizadas funcionam em prédios escolares, com a cooperação de prefeituras ou empresas, perante a administração de uma Escola Técnica Estadual (Etec) próxima, com o objetivo de proporcionar a qualificação profissional e expandir a oferta de profissionais qualificados, de modo a incentivar a geração de emprego e renda em conformidade com o desenvolvimento econômico local (SÃO PAULO, 2018). Essa prática está em consonância com a Deliberação do Conselho Estadual de Educação N° 06/99, que estabelece normas para homologação e implantação de classes descentralizadas no sistema de ensino do Estado de São Paulo (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, 1999).

Dentre as unidades de ensino selecionadas, três não possuem classes descentralizadas (também chamadas de extensões): Etec de Mauá, Etec de Rio Grande da Serra e Etec Profª Maria Cristina Medeiros. Ressalta-se que estas unidades, além da Etec Juscelino Kubitschek de Oliveira, iniciaram suas atividades como classes descentralizadas de algumas unidades da região (Etec Júlio de Mesquita e Etec Lauro Gomes). Após alguns anos em funcionamento, tornaram-se unidades independentes.

Cada unidade possui diversos tipos de recursos tecnológicos à disposição de professores e alunos para utilização no decorrer das aulas, conforme Quadro 13.

**Quadro 13** – Escolas técnicas e seus respectivos recursos tecnológicos

Recursos	Unidade escolar						
	Etec de Mauá	Etec de Rio Grande da Serra	Etec Jorge Street	Etec Júlio de Mesquita	Etec Juscelino Kubitschek de Oliveira	Etec Lauro Gomes	Etec Profª Maria Cristina Medeiros
Lousa e Giz / Marcador de quadro branco	X	X	X	X	X	X	X
Vídeos	X	X	X	X	X	X	X
Processador de textos (Word)	X	X	X	X	X	X	X
Apresentação de Slides (PowerPoint)	X	X	X	X	X	X	X
Planilhas (Excel)	X	X	X	X	X	X	X

Laboratório de Informática	X	X	X	X	X	X	X
Internet	X	X	X	X	X	X	X
Software educativo		X	X		X		
Tablet							
Celular							
Wi-Fi		X	X			X	X

Fonte: A autora

Percebe-se que as unidades possuem uma relação de recursos em comum, desde a lousa e o giz até internet, assim como nenhuma delas disponibiliza celulares e tablets. Etec de Rio Grande da Serra, Etec Jorge Street e Etec Juscelino Kubitschek de Oliveira possuem algum tipo de software educativo disponível.

Se faz necessário esclarecer que as escolas técnicas que possuem Wi-Fi concedem o acesso apenas aos professores, não oferecendo tal recurso aos alunos. Dentre as unidades de ensino selecionadas, a Etec Profª Maria Cristina Medeiros é a única que possui uma lousa digital disponível para que os docentes a usem em aula. A Etec Júlio de Mesquita mantém cursos no eixo de Gestão e Negócios apenas em suas classes descentralizadas (EE Esther Medina e EE Prof. Adamastor de Carvalho), as quais possuem os mesmos recursos tecnológicos disponíveis na unidade sede.

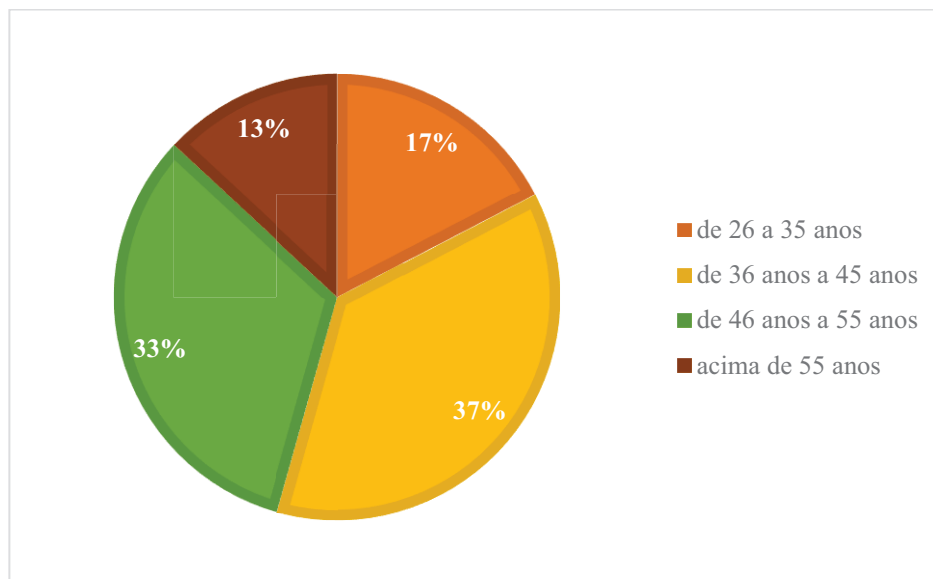
## CAPÍTULO 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo se realizam a análise e a discussão dos dados coletados por meio de questionário aplicado a 46 docentes das sete escolas técnicas pertencentes ao Centro Paula Souza, localizadas na Região do ABC paulista. Os profissionais lecionam nos cursos pertencentes ao eixo de Gestão e Negócios, ou seja, não necessariamente possuem formação com foco nesse eixo, uma vez que há disciplinas transversais previstas nos referidos cursos.

A primeira parte do questionário visa caracterizar os respondentes por faixa etária, formação, experiência e escolas técnicas onde trabalham.

Observa-se, no Gráfico 6, a faixa etária dos respondentes.

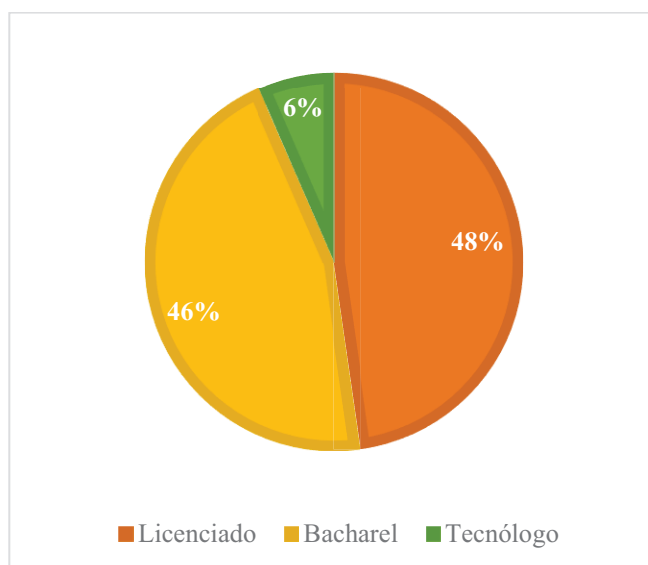
**Gráfico 6 – Faixa etária dos docentes**



Fonte: A autora

Nota-se que a maioria dos respondentes (70%) estão entre 36 e 55 anos. Deste modo, os docentes que atuam nas unidades pesquisadas são pessoas mais maduras.

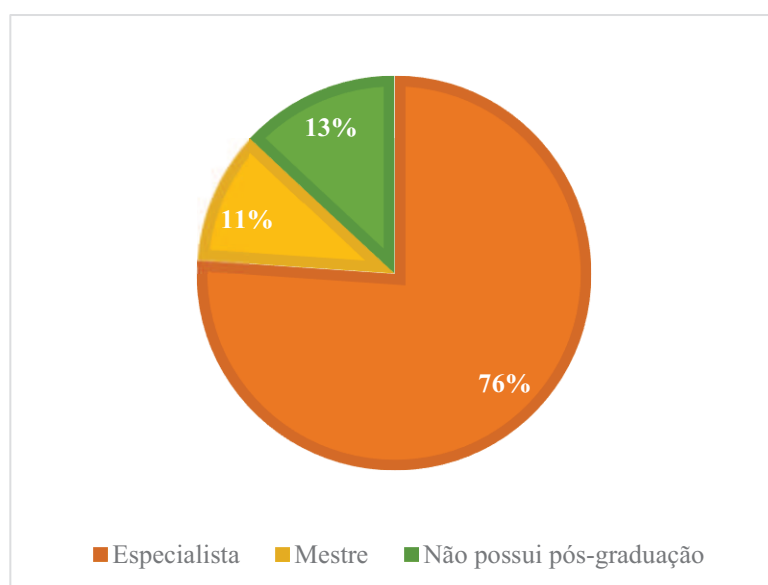
No Gráfico 7 verifica-se a formação docente quanto à graduação.

**Gráfico 7 – Formação docente – graduação**

Fonte: A autora

Percebe-se que há um equilíbrio entre os profissionais bacharéis e licenciados. Há, em quantidade menor, docentes que são tecnólogos.

No Gráfico 8 observa-se a formação docente quanto à pós-graduação.

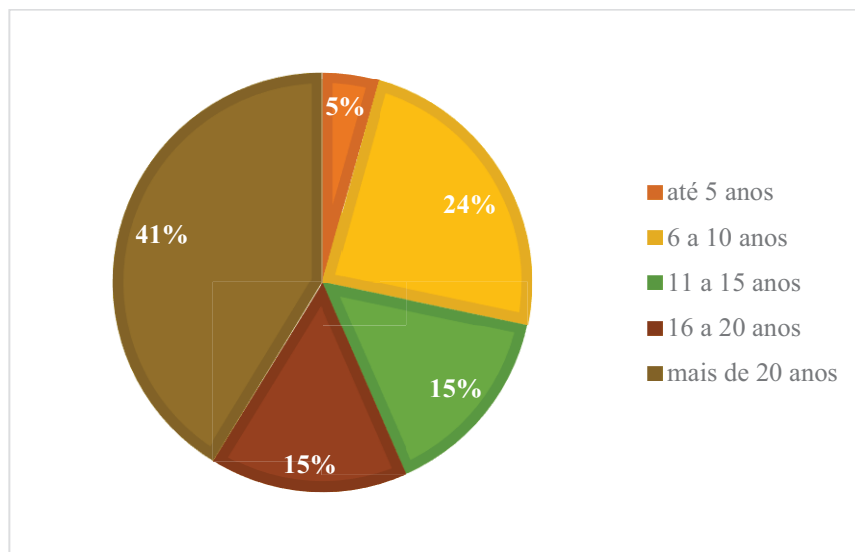
**Gráfico 8 – Formação docente – pós-graduação**

Fonte: A autora

Verifica-se que a maioria dos docentes (87%) buscaram cursar uma pós-graduação, com maior incidência em especializações. Em menor quantidade, há docentes que possuem apenas a graduação, titulação mínima aceita para ser docente em uma escola técnica do Centro Paula Souza. Não houve respondentes com titulação de doutorado.

O Gráfico 9 apresenta a experiência em empresas dos docentes.

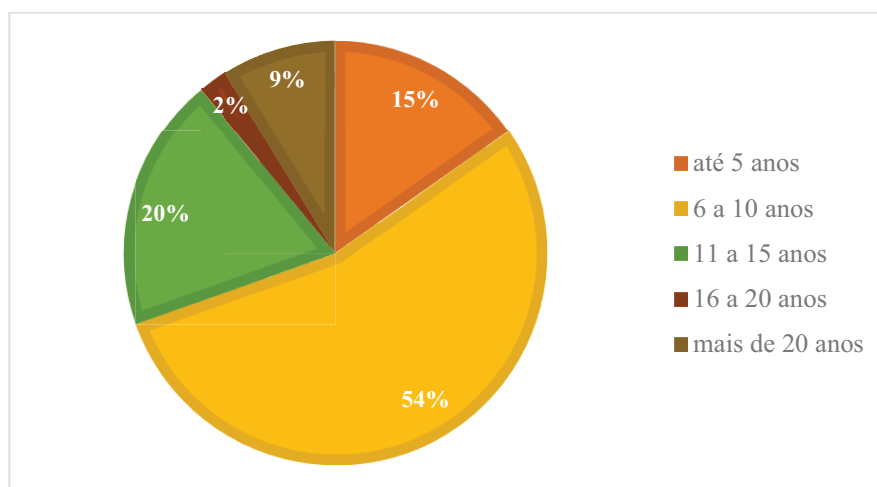
**Gráfico 9 – Experiência docente em empresas**



Fonte: A autora

Evidencia-se que 71% dos respondentes possuem acima de 10 anos de experiência em empresas, o que corrobora a visão de que docentes do ensino técnico frequentemente são profissionais com atividades no mercado de trabalho em suas áreas de atuação. Ressalta-se que, conforme o Gráfico 9, 70% dos docentes estão entre 36 e 55 anos, o que justifica a expressiva experiência profissional.

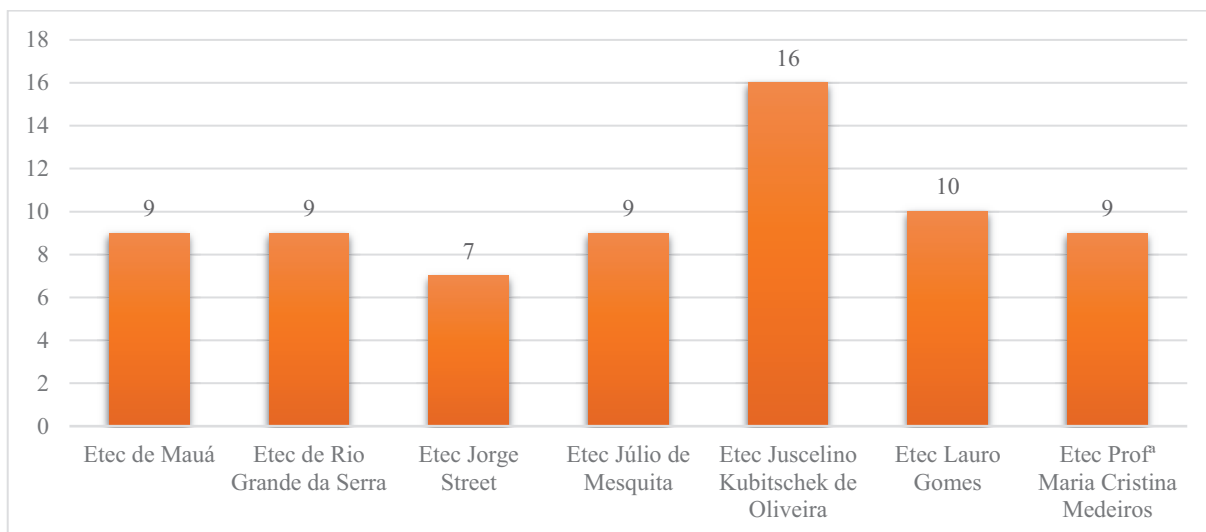
O Gráfico 10 apresenta a experiência dos docentes em relação ao ensino.

**Gráfico 10** – Experiência docente em instituições de ensino

Fonte: A autora

Mais da metade dos respondentes (54%) atuam em escolas entre 6 e 10 anos. Considera-se que tais docentes podem trabalhar de forma concomitante, tanto em empresas como nas instituições de ensino, assim como podem ter migrado de área, optando por seguir na carreira acadêmica, fato este que não pode ser comprovado com esta pesquisa. Se considerar o período de 6 a 15 anos, obtém-se 74% dos docentes, o que representa uma dedicação expressiva ao ensino.

O Gráfico 11 distribui os docentes entre as unidades pesquisadas. Ressalta-se que os docentes podem atuar em mais de uma unidade, o que proporciona um valor diferente da quantidade real de docentes que responderam ao questionário.

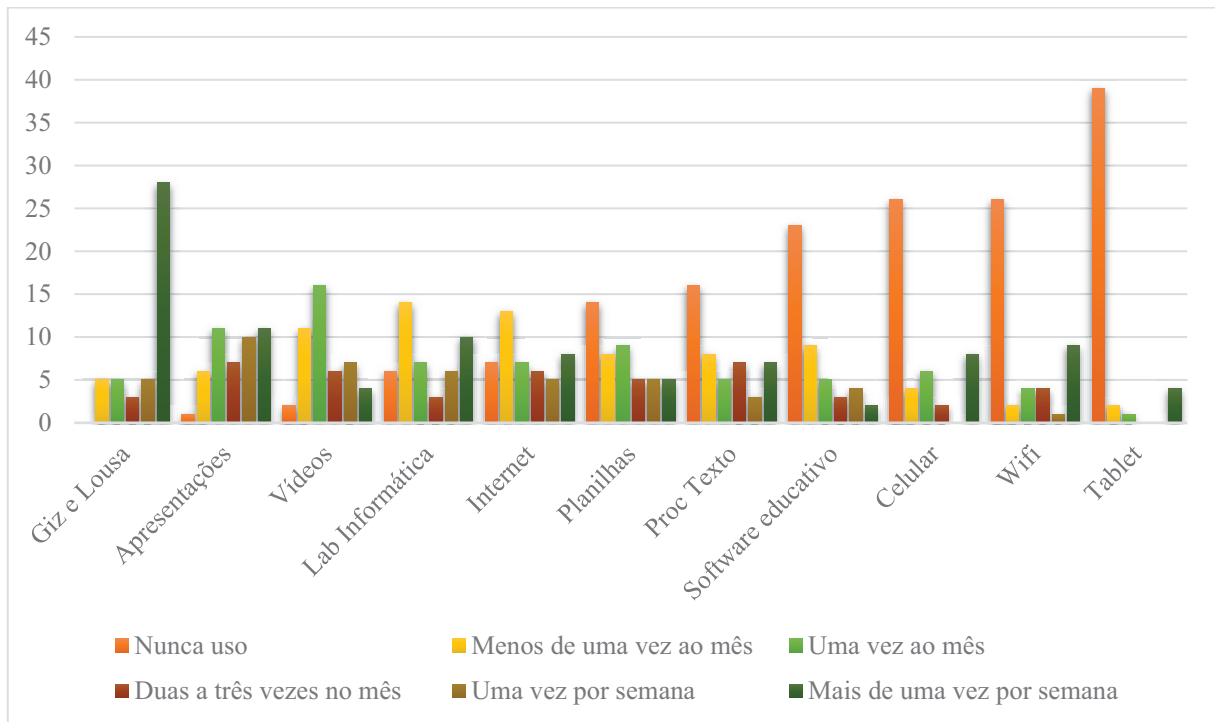
**Gráfico 11 – Unidades de atuação docente**

Fonte: A autora

A partir deste ponto, apresenta-se a segunda etapa do questionário, tecnologias e recursos em sala de aula, com o intuito de identificar os recursos tecnológicos utilizados pelos docentes, em que tipo de atividades, com a finalidade de diagnosticar em que estágio de integração das tecnologias tais profissionais / escolas se encontram.

Observa-se, no Gráfico 12, os recursos tecnológicos apontados por Pasinato e Vosgerau (2011) e Silva e Novak (2013), inclusive em relação à frequência com que são usados pelos respondentes.



**Gráfico 12** – Recursos tecnológicos utilizados pelos docentes

Fonte: A autora

Como esperado, o giz e a lousa, recursos tecnológicos de primeira geração (SILVA; NOVAK, 2013) continuam presentes na prática pedagógica docente, por maior que seja o avanço tecnológico, pois esses itens ainda apresentam relevância no cotidiano escolar. Vídeos e apresentações são utilizados com certa frequência, uma vez que as escolas selecionadas contam com projetores, o que possibilita o uso desses recursos.

Apesar da existência, os laboratórios de informática são utilizados em uma frequência menor, assim como, conseqüentemente, os demais recursos que dependem de computador, como internet, planilhas, processador de textos e software educativo. Em cursos, como os pesquisados, que pertencem ao eixo de Gestão e Negócios, o uso de laboratórios de informática está previsto apenas na disciplina de Aplicativos Informatizados, enquanto que nas demais disciplinas presentes nesses cursos não há a obrigatoriedade do uso de tais recursos, sem menção no plano de ensino.

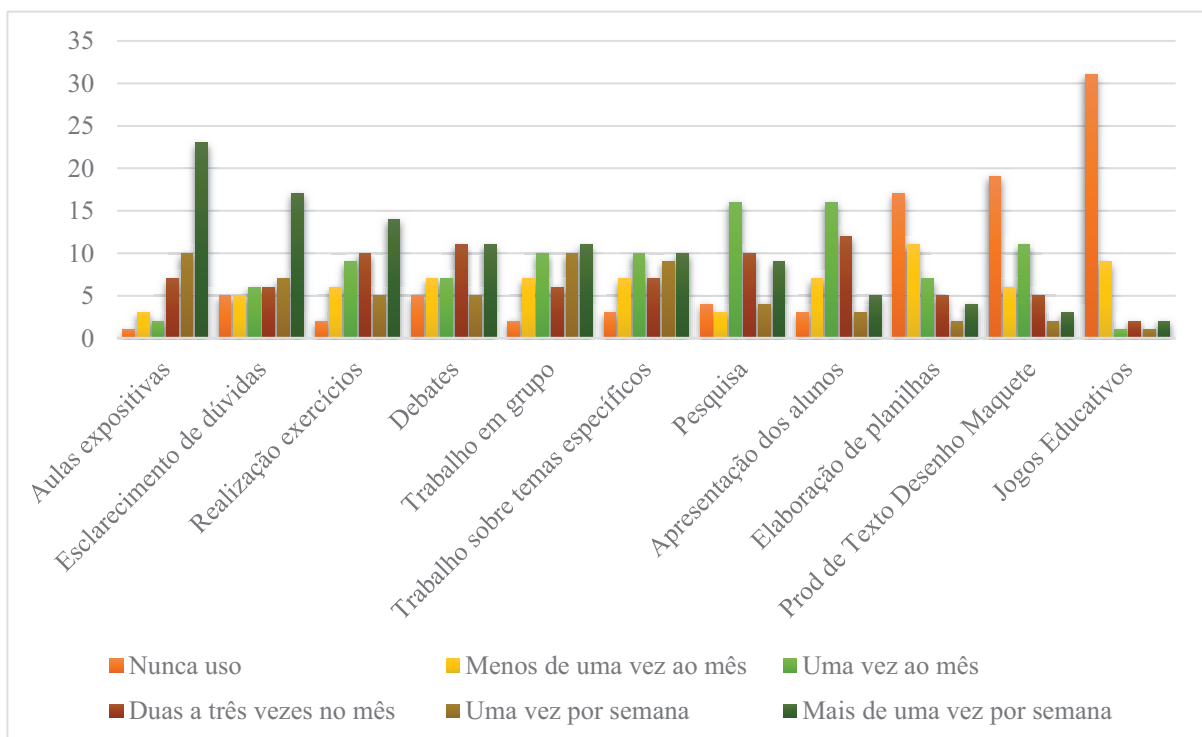
Recursos como tablet e celular não são utilizados por 56% dos respondentes, bem como o Wi-Fi não é usado por 85% dos docentes. Isto acontece devido a dois fatores: disponibilidade e normas. Disponibilidade, posto que celulares e tablets não são fornecidos pelo Centro Paula Souza, diferentemente do que acontece com os demais recursos; normas, uma vez que a

legislação que regulamenta o uso pedagógico do celular foi sancionada (SÃO PAULO, 2017a) no período em que ocorreu a aplicação do questionário, bem como a infraestrutura que garanta tal utilização, como a presença de Wi-Fi nas instituições de ensino; a partir da edição dessa regulamentação, a implantação de Wi-Fi nas escolas estaduais está prevista para outubro de 2018 (SÃO PAULO, 2017b), data posterior à finalização deste trabalho. Considerando as condições apresentadas, faz sentido o não uso dos recursos tecnológicos citados, em razão da situação vivenciada pelos docentes.

Alguns docentes comentaram que utilizam outros recursos, como formulário para pesquisa / questionário (Google Forms e Quiz do Office Mix), Software Contábil em Laboratório, Jogos de tabuleiro, construção de cartazes, Projetor Multimídia, Pesquisa de Campo, Revistas e Apostilas, Arquivos de áudio, além do Ambiente da Khan Academy. Um dos respondentes comentou que utiliza o Google Drive, porém fora da instituição de ensino.

Com a frequência de uso dos recursos tecnológicos verificada, se faz necessário um melhor entendimento quanto às atividades em que são aplicados. Tais atividades foram obtidas com base no relatório TIC Educação (CGI.br, 2017b). Nota-se, no Gráfico 13, as atividades em que os recursos tecnológicos são utilizados, considerando também a frequência.

**Gráfico 13** – Atividades desenvolvidas pelos docentes com o uso de recursos tecnológicos



Vê-se que, semelhante ao que foi levantado pelo CGI.br (2017b), a maioria dos respondentes (31 docentes) na presente pesquisa indicaram que jogos educativos não são utilizados em suas aulas. Observa-se um comportamento análogo ao relatório TIC Educação (CGI.br, 2017) quanto às aulas expositivas, as quais foram citadas por 33 professores com frequência igual ou superior a uma vez por semana. Além das aulas expositivas, o esclarecimento de dúvidas e a realização de exercícios são atividades que, segundo os respondentes, também são frequentes, assim como atividades de cunho coletivo, como debates e trabalhos em grupo. Os trabalhos sobre temas específicos também têm sua importância junto aos respondentes, com frequência de adoção semelhantes às duas atividades citadas anteriormente.

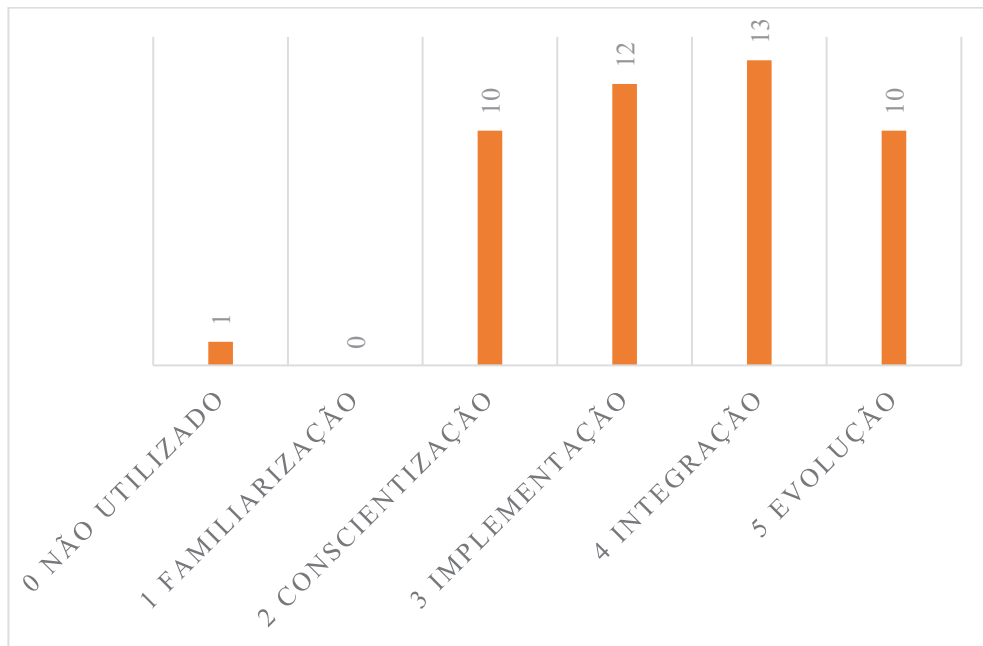
Pesquisa e apresentação dos alunos são adotadas ao menos uma vez ao mês. Uma possibilidade de os respondentes apresentarem esse tipo de comportamento refere-se ao uso de tais atividades como forma de avaliar os alunos.

Em menor frequência, a elaboração de planilhas depende de laboratório de informática, recurso não previsto no plano de curso dos cursos de Gestão e Negócios. A produção de textos, desenhos e maquetes também é um tipo de atividade pouco adotada.

Outras atividades foram citadas por alguns docentes, tais como dramatização e simulações teatrais e dinâmicas de grupo. Um dos respondentes comentou que utiliza músicas e vídeos, os quais grava em casa e leva para suas aulas, porque não tem internet disponível em sala de aula.

Próximo de finalizar o questionário, foi solicitado aos respondentes que apontassem, dentre as opções indicadas, quais descreviam melhor as suas atuações em relação às tecnologias em sala de aula. As opções foram baseadas no modelo de Indicadores de Integração das TIC (PASINATO; VOSGERAU, 2011), para obter uma auto declaração por parte dos respondentes sobre como se sentiam frente ao uso das tecnologias e, deste modo, identificar em que estágio os docentes se encontram, conforme Gráfico 14.

**Gráfico 14** – Estágios de integração das tecnologias apontados pelos docentes



Fonte: A autora

Os docentes podiam escolher uma das afirmativas, as quais correspondem ao modelo de Indicadores de Integração das TIC (PASINATO; VOSGERAU, 2011):

0 Não utilizado

- a) Não uso tecnologias, bem como não sinto necessidade em utilizá-las em sala de aula.
- b) Não uso tecnologias, mas tenho interesse em utilizá-las em sala de aula.

1 Familiarização – Tenho contato com as tecnologias, porém não possuo experiência / não considero adequado utilizá-las nas minhas aulas

2 Conscientização – Tenho noções no uso do computador e de alguns softwares e os utilizo para complementar minha aula.

3 Implementação – Penso na aprendizagem utilizando um meio tecnológico, apesar de não fazer parte do meu plano de ensino a obrigatoriedade do uso de tecnologia. Sei utilizar a tecnologia e auxílio os colegas e alunos.

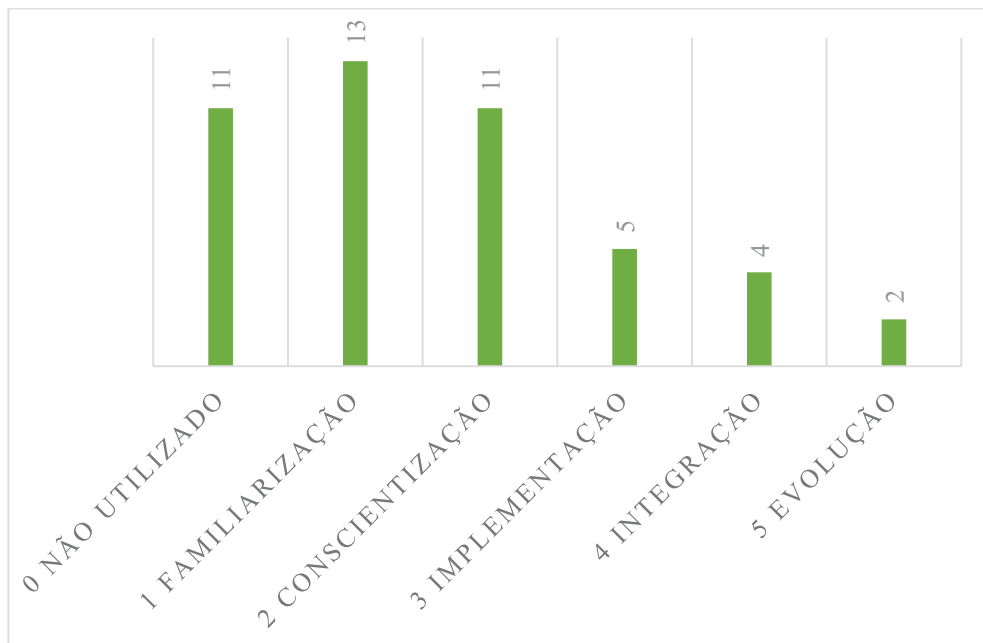
4 Integração – Utilizo a tecnologia, que se faz necessária para o processo de ensino e aprendizagem do aluno. No meu plano de ensino está previsto em quais momentos que o aluno tem acesso ao computador para dar continuidade ao trabalho realizado em sala de aula.

5 Evolução – Integro a tecnologia ao meu planejamento de ensino, pois consigo, de forma interdisciplinar, articular os conteúdos curriculares ao contexto social do aluno, utilizando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento.

Assim, identifica-se no Gráfico 14 que 50% de docentes se auto declararam entre o estágio de 4 Integração e 5 Evolução, pois entendem que conhecem as tecnologias e as utilizam em aula. No entanto, para identificar melhor a integração das tecnologias em sua prática pedagógica, além da auto declaração, optou-se por verificar as respostas relacionadas aos recursos tecnológicos que os professores utilizam e identificar o estágio em que efetivamente se encontram, bem como comparar com as informações obtidas.

Deste modo, houve uma análise entre os recursos tecnológicos, sua disponibilidade nas unidades escolares selecionadas e a frequência com que são utilizados pelos docentes. Com a apuração desses elementos, obteve-se a mediana correspondente à frequência de uso dos recursos tecnológicos pelos respondentes, de modo a satisfizer ao modelo de Indicadores de Integração das TIC (PASINATO; VOSGERAU, 2011), de acordo com o observado no Gráfico 15.

**Gráfico 15** – Estágios de integração das tecnologias dos docentes



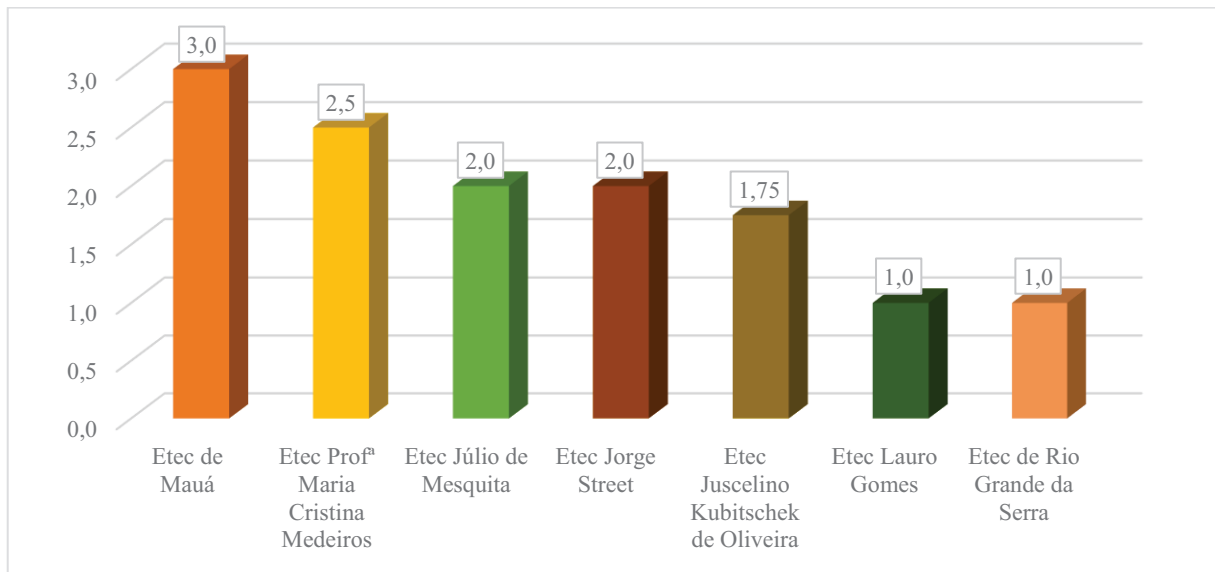
Fonte: A autora

Ao comparar o Gráfico 14 e 15, nota-se uma inversão quanto aos estágios de integração das tecnologias, uma vez que, no Gráfico 14, os docentes se declararam em estágios mais altos, enquanto que no Gráfico 15 os respondentes se concentram entre os estágios 0 e 2. Tal comportamento se estabelece ao considerar a disponibilidade dos recursos tecnológicos nas unidades escolares selecionadas para que os docentes os utilizem em sua prática pedagógica, assim como a frequência com que usam esses recursos.

Contudo, apesar do cenário que os professores encaram, alguns comentaram que utilizam recursos como formulário para pesquisa / questionário (Google Forms e Quiz do Office Mix), Software Contábil em Laboratório, Pesquisa de Campo, Revistas e Apostilas, Arquivos de áudio, além do Ambiente da Khan Academy. Tais recursos podem ser usados fora da sala de aula, semelhante ao respondente que mencionou que utiliza o Google Drive fora da unidade de ensino, o que corrobora que o docente, diante de certas limitações, busca outras soluções para complementar suas aulas.

Quanto às unidades de ensino, dos onze recursos tecnológicos (Lousa e Giz / Marcador de quadro branco, Vídeos, Processador de textos, Apresentação de Slides, Planilhas, Laboratório de Informática, Internet, Software educativo, Tablet, Celular e Wi-Fi) sugeridos por Pasinato e Vosgerau (2011) e Silva e Novak (2013), em média são disponibilizados nove recursos nas escolas técnicas. Ressalta-se que o celular e o tablet são recursos de uso pessoal, ou seja, não são disponibilizados pelas escolas. Entretanto, para existir uma efetividade no uso desses recursos, necessita-se dispor de Wi-Fi nas instituições de ensino, algo que não acontece em todas as unidades de ensino selecionadas.

Para identificar a frequência de utilização dos recursos tecnológicos nas instituições de ensino escolhidas, após obter a mediana de cada docente, os dados em questão foram reagrupados para verificar a mediana das Etecs pesquisadas, seguindo o mesmo critério adotado anteriormente, ou seja, as respostas obtidas pelos respondentes sobre o uso dos recursos tecnológicos e a frequência com que são empregados, assim como sua existência nas escolas técnicas selecionadas, conforme observado no Gráfico 16.

**Gráfico 16** – Frequência de uso de recursos tecnológicos nas escolas selecionadas

Fonte: A autora

Percebe-se que a Etec de Mauá é a unidade em que os professores utilizam os recursos tecnológicos existentes com maior frequência, seguida de perto pela Etec Professora Maria Cristina Medeiros (Ribeirão Pires), que disponibiliza aos docentes uma lousa digital, um recurso tecnológico diferenciado. Em contraponto, as Etecs Lauro Gomes (São Bernardo do Campo) e de Rio Grande da Serra são unidades que os docentes usam os recursos tecnológicos, porém com menor frequência em relação às demais escolas técnicas pesquisadas.

As Etecs Jorge Street, Júlio de Mesquita e Lauro Gomes estão em atividade há mais tempo que as demais unidades selecionadas (Juscelino Kubitschek de Oliveira, Professora Maria Cristina Medeiros, Mauá e Rio Grande da Serra). Com isso, percebe-se que o tempo de existência entre as escolas técnicas selecionadas não interfere no uso de tecnologias em sala de aula.

Demais testes foram gerados com tais resultados, com o auxílio de softwares como MSEXCEL e SPSS. Para a aplicação do teste U de Mann-Whitney (considerado a versão não paramétrica do teste t para amostras independentes) entre duas Etecs, se levou em consideração a aleatoriedade e a independência das amostras, e tendo como princípio para as análises a hipótese H<sub>0</sub>, igualdade das medianas (p-value >5%); e, hipótese alternativa (H<sub>a</sub>), medianas diferentes (p-value <5%). Notar que quando o p-value é menor que 5%, rejeita-se H<sub>0</sub>.

Neste teste, a comparação dos valores das medianas somente é possível em Etecs com a disponibilidade dos mesmos recursos, conforme verificado no Quadro 14.

**Quadro 14** – Teste U das medianas de Etecs com a disponibilidade dos mesmos recursos

<b>Etecs</b>	<b>U</b>	<b>Análise das medianas</b>
Mauá e Júlio de Mesquita	0,029	Diferentes
Cristina e Lauro Gomes	0,186	Iguais
R.G. Serra e Jorge Street	0,744	Iguais

Fonte: A autora

O mesmo princípio adotado no teste U se aplica ao teste W para a verificação da validade do valor calculado da mediana, comparando-o com um valor fixado (1 e 2), para as Etecs Jorge Street e Rio Grande da Serra, tendo como hipótese H0 a igualdade e como hipótese Ha a desigualdade, de acordo com o Quadro 15.

**Quadro 15** – Teste de valor da mediana – Etecs Jorge Street e Rio Grande da Serra

		<b>W (p-value)</b>	<b>Análise das medianas</b>
<b>Etec Jorge Street</b>	Valores apurados e 1	0,727	Iguais
	Valores apurados e 2	0,375	Iguais
	Mediana calculada	-	2,0
<b>Etec de Rio Grande da Serra</b>	Valores apurados e 1	0,625	Iguais
	Valores apurados e 2	0,031	Diferentes
	Mediana calculada	-	1,0

Fonte: A autora

Em virtude da mediana apurada na Etec Jorge Street apresentar o valor 2,0 e a média calculada mostrar o valor 1,5, para verificação, testou-se com W, as coletas feitas com os



valores 1 e 2, pretendendo com isso maior exatidão na composição do valor final da mediana da Etec, e também em função do coeficiente de variação de quartis apresentar porcentagem elevada, 100% . Como o valor 2 exibe p-value de 0,375, mais próximo à área de rejeição da hipótese H0 (5%), mediante explicações pertinentes nas análises, o valor 1,0, p-value 0,375, mais longe de 5% se torna capaz de prover discussões específicas. Assim, de acordo com o Quadro 15, o teste W demonstra que o valor 1 é o mais adequado para a mediana da Etec de Rio Grande da Serra.

Para verificar as correlações entre as medianas apuradas em Etecs em que foi possível coletar as mesmas tecnologias disponíveis, adotou-se o teste de Spearman, conforme Quadro 16.

**Quadro 16** – Spearman das medianas de Etecs com disponibilidade dos mesmos recursos

<b>Etecs</b>	<b>U (p-value)</b>	<b>Rho</b>	<b>Análise de correlação</b>
Mauá e Júlio de Mesquita	0,543	-0,280	Negativa moderada
Profª Maria Cristina Medeiros e Lauro Gomes	0,018	0,795	Positiva muito forte
Rio Grande da Serra e Jorge Street	0,538	-0,238	Negativa fraca

Fonte: A autora

Nota-se que há uma correlação negativa moderada entre as Etecs de Mauá e Júlio de Mesquita, isto é, quanto menos os professores usam a tecnologia em uma unidade, mais é utilizada em outra. Já entre as Etecs Profª Maria Cristina Medeiros e Lauro Gomes a correlação é positiva muito forte entre elas e, portanto, quanto mais os docentes usam as tecnologias em sala de aula em uma unidade, mais os docentes da outra unidade também as utilizam. Verifica-se que a correlação entre as Etecs Rio Grande da Serra e Jorge Street é negativa, semelhante às Etecs de Mauá e Júlio de Mesquita, mas fraca, isto é, não é um fator determinante para o uso das tecnologias na prática pedagógica dos respondentes das unidades em questão.

Para a nomenclatura das correlações obtidas, usa-se o Quadro 10 com o intuito de identificar a intensidade das correlações (muito fraca, fraca, moderada, forte e muito forte) (SAMPIERI; CALLADO; LUCIO, 2013).

Outros comparativos foram efetuados para verificar alguns itens usados na primeira etapa do questionário (Identificação), como idade, formação, experiência em empresas e experiência como professor versus as medianas relacionadas à frequência de uso das tecnologias em sala de aula, adotando-se, assim como a análise apresentada anteriormente, a correlação de Spearman ( $\rho$ ), conforme verificado no Quadro 17.

**Quadro 17** – Correlações quanto ao uso de tecnologias e seus aspectos

<b>Aspectos analisados</b>	<b>Valor (<math>\rho</math>)</b>	<b>Análise de correlação</b>
Idade	-0,165	Negativa fraca
Formação	0,117	Positiva fraca
Experiência em empresas	-0,074	Negativa muito fraca
Experiência como professor	0,234	Positiva fraca

Fonte: A autora

Com isso, observa-se que há uma correlação em geral fraca quanto à idade, formação, experiência em empresas e experiência como professor, isto é, estes não são fatores determinantes para o uso das tecnologias na prática pedagógica dos respondentes e, desta forma, cabe a cada docente a adoção ou não das tecnologias, em menor ou maior frequência no decorrer de suas aulas.

Nota-se que a experiência como professor, apesar de ter uma correlação fraca, é um aspecto que possui seu valor ( $\rho$ ) mais próximo de uma correlação moderada, ou seja, de 0,25 a 0,50 (SAMPIERI; CALLADO; LUCIO, 2013). Portanto, ainda que fraca, pode-se inferir que, de acordo com a correlação, quanto maior a experiência como docente, mais os professores utilizam os recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas.

Salienta-se que nas demais correlações os cálculos não foram possíveis devido um número insuficiente para obtenção de resultados plausíveis, de acordo com os métodos selecionados para averiguação nesta pesquisa.

Ao final do questionário, foi solicitado aos docentes sugestões de melhoria quanto ao uso de tecnologias em sala de aula. Com a finalidade de preservar a identidade dos

respondentes, não foi solicitado o nome dos mesmos no decorrer do questionário por questões éticas. Dessa forma, os sujeitos participantes da pesquisa são referenciados por números de 1 a 46.

Após analisar as respostas obtidas, estas foram divididas em três temas de sugestões distintos para melhor compreensão e discussão: infraestrutura, capacitação e currículo, itens corroborados por Pasinato e Vosgerau (2011) e CGI.br (2017b), uma vez que tais adversidades podem inviabilizar o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula.

O Quadro 18 apresenta de forma sucinta as indicações dos docentes quanto à infraestrutura.

**Quadro 18** – Sugestões de melhoria quanto à infraestrutura

<b>Professor</b>	<b>Melhoria apontada</b>
Professor 1	Ter equipamentos multimídia e internet em todas as salas à disposição dos professores
Professor 2	Socializar nas unidades de ensino wi-fi para os alunos e disponibilizar notebooks.
Professor 3	O wifi deveria ser prioridade número 1. Todos tendo acesso, poderiam inserir mais material interessante.
Professor 4	Ter mais laboratórios nas escolas.
Professor 5	Meios físicos disponíveis
Professor 6	Mais ferramentas disponíveis e mais infraestrutura nas escolas
Professor 7	Disponibilidade de equipamentos e internet
Professor 8	Disponibilizar mais máquinas
Professor 9	Equipar as instituições adequadamente
Professor 10	Ter computadores em número suficiente e com manutenção adequada
Professor 11	Há necessidade de maior disponibilidade de equipamento para os professores e alunos
Professor 12	Disponibilidade de aparelhos (tablets) para os alunos em uso exclusivo nas escolas
Professor 13	Aumentar a disponibilidade dos recursos
Professor 14	Acesso e disponibilidade de laboratórios com equipamentos necessários

Professor 15	Disponibilidade de equipamento e tempo para o aluno utilizar estes equipamentos
Professor 16	Reestruturação para que todos tenham acesso à tecnologia. Falta investimento.
Professor 17	Sugiro que sejam usadas na maioria das aulas, porém não há estrutura suficiente
Professor 18	Mais velocidade / Melhor acesso à Internet
Professor 19	Disponibilidade de equipamentos e internet
Professor 20	Maior disponibilidade de rede e recursos
Professor 21	Melhoria e aprimoramento dos laboratórios de informática, instalação de novos softwares.
Professor 22	Melhores equipamentos. Melhores recursos.
Professor 23	Melhorar estrutura física e tecnológica
Professor 24	Disponibilização de recursos não apenas aos docentes, mas também aos alunos
Professor 25	Melhoria no suporte
Professor 26	Melhorar o suporte de equipamentos e redes sem fio
Professor 27	Adequar os programas para os cursos, bem como ter pessoas para auxiliar nos laboratórios
Professor 28	Softwares específicos para cada curso já disponibilizados nos laboratórios de informática
Professor 29	O uso da tecnologia está alinhado diretamente com a formação técnica em contabilidade; os softwares de programas e declarações de órgãos públicos têm que ser utilizados para melhorar os conhecimentos teóricos com a prática.

Fonte: A autora

Todos os aspectos aqui apresentados relacionados à infraestrutura, como um número insuficiente de equipamentos conectados à Internet, acesso a uma Internet de qualidade, disponibilização de Wi-Fi, número insuficiente de computadores disponíveis, equipamentos obsoletos ou ultrapassados, suporte técnico e manutenção dos equipamentos e melhor uso de softwares já disponíveis, estão em consonância com o CGI.br (2017b), que indica tais problemas como barreiras para a utilização das tecnologias em sala de aula.

Outro ponto identificado a partir das respostas obtidas está na capacitação dos professores para utilizarem os recursos tecnológicos disponíveis. Este fator é comentado por autores como Valente (1998), Basílio e Ferreira (2006), Confessor (2011), Libâneo (2011), Fava (2012), Lengel (2013), Jesus, Araújo e Silva (2015) e CGI.br (2017b), pois, sem domínio dos recursos tecnológicos, mesmo que em bom funcionamento e com disponibilidade, o docente não sentirá segurança em utilizá-los em sua prática pedagógica. Ausência de cursos específicos para o uso do computador e da Internet nas aulas também foi outro fator apresentado.

O Quadro 19 apresenta as sugestões de melhoria que os respondentes mencionaram quanto à capacitação docente.

**Quadro 19** – Sugestões de melhoria quanto à capacitação docente

<b>Professor</b>	<b>Melhoria apontada</b>
Professor 5	Treinamento aos docentes
Professor 8	Capacitar os professores
Professor 9	Formação dos docentes
Professor 15	Preparar melhor o professor para a utilização adequada da tecnologia
Professor 24	Criar uma forma de capacitar ambos (alunos e docentes) de modo que consigam utilizar as ferramentas (cursos básicos pacote Office)
Professor 30	Maior capacitação dos docentes e softwares específicos
Professor 31	Capacitações de recursos que a tecnologia tem a oferecer na área educacional. Por exemplo o Google Classroom
Professor 32	Capacitação e apresentação dos modelos mencionados
Professor 33	Capacitar os docentes
Professor 34	Maior capacitação dos docentes e softwares específicos
Professor 35	Cursos de atualização
Professor 36	Capacitar professores para esta prática docente
Professor 37	Sugiro que seja usado cada vez mais em sala de aula as tecnologias para implementar as aulas, pois acredito que isto facilita o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno
Professor 38	Modernização da maneira de aplicar a tecnologia, buscar a parte positiva desta geração de jovens que utilizam a tecnologia com facilidade

Professor 39	Acredito que a tecnologia é importante para o ensino profissional, já que a maior parte dos alunos pertencem às gerações Y e Z que já nasceram neste contexto. Talvez treinamentos mais específicos e pedagógicos para a utilização da tecnologia em sala de aula sejam necessários nas capacitações do Centro Paula Souza
Professor 40	Sugiro a oferta de oficinas nas unidades sobre o tema. Precisamos apresentar as possibilidades tecnológicas aos docentes, e não apenas apresentar, mas fazer com que aplicam em suas práticas cotidianas e com monitoria sobre os resultados obtidos. Não adianta nada ter a tecnologia e não ter sentido ao professor perante a incapacidade de aplicar de forma efetiva e eficaz. Percebo um distanciamento entre os docentes do Curso de Informática com os docentes do Curso de Gestão. A conversação interdisciplinar pode contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem

Fonte: A autora

Além disso, dois respondentes indicaram, como sugestão, mudanças no currículo dos cursos do Gestão e Negócios, de modo a contemplar o uso de tecnologias no plano de ensino, o que está de acordo com Pasinato e Vosgerau (2011), uma vez que as autoras consideram, em seu modelo de níveis de integração das TIC, em âmbito normativo, a integração das tecnologias também no currículo, prevendo seu uso nas disciplinas existentes e como ela influencia a aprendizagem do aluno. As respostas são observadas no Quadro 20.

**Quadro 20** – Sugestões de melhoria quanto à alteração de currículo

<b>Professor</b>	<b>Melhoria apontada</b>
Professor 41	Adequar os programas para os cursos
Professor 42	Melhorar plano de curso para contemplar aulas práticas juntamente com atualização de softwares

Fonte: A autora

Tais sugestões indicam que, quando está previsto o uso de tecnologias no plano de ensino, isto permite ao docente dar prosseguimento ao seu trabalho com o uso apropriado dos recursos tecnológicos em sala de aula, em momentos previamente planejados.

Houve uma sugestão do professor 43 quanto ao “Incentivo por parte da gestão e coordenação”. Tal declaração denota o sentimento em relação à falta de apoio pedagógico aos professores para o uso das tecnologias, considerada como uma barreira (CGI.BR, 2017b).

Por fim, há dois comentários que englobam de forma geral as ideias aqui apresentadas, como o professor 44

A criatividade e o engajamento são fundamentais. Uma aula com Canvas ou Gps ou uma aula com uma folha de papel com uma matéria de jornal e a criação de um Case de análise... tudo pode ser bem utilizado (parto do pressuposto que uma folha de papel impressa também possui tecnologia). Nesse sentido, a melhoria quanto ao uso da tecnologia depende tanto da estrutura física quanto da formação de professores no sentido de capacitar a pensar a tecnologia de forma didática. Se o foco for o aluno, a tecnologia pode ser o chamariz, mas ela sozinha não garante o aprendizado. A proposta da aula precisa ser clara, o professor não pode se esconder na tecnologia para proporcionar aprendizado (Professor 44).

Já o professor 45 comenta que

O investimento em recursos é a primeira sugestão a ser apresentada; e não se trata de prover tablets e/ou disponibilizar notebooks a professores. O ideal seria uma sala equipada para o uso de recursos tecnológicos e audiovisuais (projetores, telas, disponibilidade de acesso à Internet nas salas (via cabo, pois o acesso via wifi culminaria em dispersão dos alunos usando seus aparelhos celulares)).

Em tentativa de pesquisa recente, feita em atendimento de atividade do curso de Formação Pedagógica do CPS, constatou-se que o uso de tecnologias na prática docente é visto como um aumento da quantidade de trabalho do professor (detalhe: entenda-se "tentativa" pois, num universo de mais de 180 pesquisas enviadas por este mesmo recurso - o Google Forms - houve retorno de apenas 6 (isso mesmo, seis) questionários).

Embora a disseminação do uso de computadores pessoais não seja uma prática recente, muitos docentes apresentam pouca ou nenhuma familiaridade com recursos como processadores de texto, planilhas de cálculo e, em menor grau, da pesquisa na web. Adicione-se como obstáculo a implantação de sistemas de controle docente (os chamados "diários de classe eletrônicos"); a aversão de muitos professores - com particular ênfase aos que têm tempo de docência superior a dez anos. Portanto, a capacitação destes profissionais é uma necessidade premente para o Centro.

Por outro lado, há casos nos quais o uso de tecnologias em sala de aula serve como recurso para "matar aulas": opta-se por utilizar uma apresentação em PowerPoint como forma de evitar escrever no quadro; um vídeo com fins educativos estende-se por 20 ou 30 minutos, quando a mesma informação poderia ser dada com um material de menor duração e a complementação expositiva/prática ser feita pelo professor.

A inexperiência de alguns docentes no uso destas tecnologias acaba por infundir-lhes o medo de expor sua falta de afinidade com estas ferramentas perante os alunos. E, como justificativa para tal, surge o discurso do "faço isso há X anos e sempre funcionou com meus alunos". No entanto, para que nem toda a culpa recaia sobre os professores, há de se levar em consideração de que os alunos, que muitos alegam "viverem conectados", são igualmente inaptos no uso eficiente de editores de texto e planilhas de cálculo; some-se a isso a incompetência no acesso à web para a realização de pesquisas acadêmicas eficientes (mesmo quando instruídos dos perigos e consequências do plágio, muitos insistem na aplicação indiscriminada do "Ctrl+C/Ctrl+V").

Por fim, outro detalhe que chama a atenção é o de que a Microsoft firma um plano de parceria com o Centro Paula Souza e a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, disponibiliza o que possui de mais avançado em softwares para a produção de textos, automatização de recursos, além de outras opções, no entanto, tanto professores como alunos insistem em fazer vistas grossas à oferta; a simples menção do termo "e-mail institucional" causa aversão aos docentes, que alegam tratar-se de uma forma de "amarrar" os mesmos ao controle da instituição à qual estão ligados (Professor 45).

Ressalta-se que o professor 46 comentou que “Dependemos do Governo do Estado de São Paulo”. Deste modo, apesar de o Centro Paula Souza ser uma autarquia, ainda é uma instituição que depende do governo estadual para aplicar possíveis mudanças, seja em capacitação, infraestrutura ou currículo.

Com todas as respostas aqui apresentadas, evidencia-se que muito ainda precisa ser feito para utilizar as tecnologias como ferramentas efetivas em sala de aula. Melhorias na infraestrutura faz com que os recursos tecnológicos estejam, de fato, disponíveis para utilização por parte de docentes e alunos, conforme mencionado pelo CGI.br (2017b). Contudo, como mencionado pelo professor 44, e reforçado por Libâneo (2011), a tecnologia sozinha não contribui para o processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, além da disponibilidade de uma infraestrutura de qualidade, a formação docente é essencial para o uso pedagógico das tecnologias, pois permite ao docente uma melhor capacitação para promover sua prática com recursos tecnológicos (VALENTE, 1998; BASÍLIO; FERREIRA, 2006; CONFESSOR, 2011; LIBÂNEO, 2011; FAVA, 2012; LENGEL, 2013; JESUS; ARAÚJO; SILVA, 2015; CGI.BR, 2017b). O currículo, para alguns docentes, necessita de mais atenção, assim como para Pasinato e Vosgerau (2011), uma vez que, ao identificar o uso de tecnologias no plano de ensino, isto faz com que o docente apoie seu trabalho com a adequada utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho buscou-se cumprir com o objetivo estabelecido: a identificação dos níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação profissional em que se enquadram os docentes e as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza, a partir de uma proposta de classificação selecionada.

Para determinar qual a proposta de classificação a ser utilizada, foi necessário verificar nos diversos autores os modelos de integração da tecnologia ao processo de ensino e selecionar o mais adequado a este trabalho. Com isso, o modelo de níveis de integração das TIC estabelecido pelas autoras Pasinato e Vosgerau (2011) foi optado por considerar a realidade brasileira, além de agregar as propostas anteriores de outros autores. Justamente em razão dos objetivos propostos, apenas os âmbitos de Professor e Recursos Tecnológicos foram utilizados para a pesquisa de campo.

O referencial teórico estudado apresentou um recorte com os aspectos históricos das teorias de informação e comunicação, os aspectos históricos da tecnologia aplicada à educação, assim como os desafios do formador na contemporaneidade. Assim, foi possível compreender que a tecnologia aplicada à educação envolve não apenas todo tipo de tecnologia disponível, como a lousa e o giz até softwares avançados, mas leva em consideração outros elementos, como fatores psicológicos e sociais, com o objetivo de apoiar o professor e o aluno na aprendizagem.

Evidenciou-se também que o interesse do professor é importante, mas que o empenho da instituição de ensino como um todo ao adquirir e manter os recursos tecnológicos, além de, principalmente, incentivar a utilização pedagógica dos mesmos, é essencial para o uso de tecnologias em sala de aula de forma satisfatória. Verificou-se que as unidades escolares necessitam estimular os docentes para a inclusão de novas práticas pedagógicas, com o devido acompanhamento, com a intenção de identificar melhorias frente ao desafio de ensinar nos dias de hoje.

Percebe-se que a sociedade está em meio a constantes mudanças e, hodiernamente, a educação também está inserida nessas transformações. O processo de aprendizagem está ocorrendo não apenas na escola, mas também em locais onde antes não seria possível adquirir novos conhecimentos, bem como pode acontecer tanto de forma individual quanto coletiva. De tal modo, adequações que acompanhem os presentes desafios são imprescindíveis para a escola

preparar seus alunos para o futuro mercado de trabalho. Não apenas a formação de professores necessita ser incentivada, mas verificou-se que o investimento em infraestrutura é requerido, pois, sem isto, o uso de tecnologias na educação não acontece efetivamente.

Neste estudo também foi possível verificar os modelos de níveis de implementação da tecnologia, que objetivam diagnosticar em que nível / estágio os professores, alunos e a própria instituição estão quanto ao uso de tecnologias em sala de aula. Ressaltou-se que os modelos apresentados partem de uma etapa inicial, que consiste na ausência de uso das tecnologias, até a etapa final que contempla a integração completa das tecnologias no ambiente escolar e na prática docente.

Os modelos são utilizados para colaborar na assimilação sobre como a instituição de ensino e seus docentes estão lidando com as tecnologias no ambiente escolar, consistindo no uso de instrumentos de apoio para obter um diagnóstico que evidencie os conhecimentos prévios do professor, assim como, em alguns modelos, quais os recursos tecnológicos utilizados, de modo que a capacitação docente seja alinhada, possibilitando uma formação mais direcionada.

A análise de resultados identificou, por meio das respostas coletadas com um questionário direcionado aos docentes que lecionam nos cursos pertencentes ao eixo de Gestão e Negócios nas escolas técnicas selecionadas, os recursos tecnológicos e a frequência com que são usados pelos respondentes, assim como em que atividades estes são utilizados, para melhor compreensão da realidade em que se deparam. Com isso, identificou-se o nível de implementação do uso da tecnologia em sala de aula em que se encontram os docentes das escolas técnicas selecionadas, bem como estabeleceu-se, a partir das informações dos docentes, o nível de integração do uso das tecnologias em que se enquadram as unidades de ensino.

Alguns docentes comentaram que utilizam outros recursos além dos mencionados, inclusive itens não disponíveis nas escolas pesquisadas, o que denota que há uma busca por tecnologias mesmo que inexistentes nas instituições de ensino.

Com isso, entende-se que atividades mais tradicionais tendem a ser realizadas com maior frequência com o uso das tecnologias. Destaca-se que um curso técnico tem o foco na preparação dos alunos para a inserção dos mesmos no mercado de trabalho. Assim, considerando cursos do eixo de Gestão e Negócios, seria interessante uma ampliação em atividades que envolvam a elaboração de planilhas e produção de textos, além de manter as atividades ligadas à produção em equipe, para que este discente esteja melhor preparado. Outras

atividades foram citadas por alguns docentes, tais como dramatização e simulações teatrais, além das dinâmicas de grupo, que também colaboram no preparo do aluno.

Este resultado atestou que há muitos docentes em estágios iniciais de uso de tecnologias, ou seja, que pouco utilizam tecnologias em sala de aula, tendo apenas noções básicas do uso do computador e de alguns softwares, mas que passa a usá-los para complementar suas aulas. Há poucos respondentes que utilizam as tecnologias de forma efetiva e planejada.

Deste modo, as escolas técnicas também estão nos estágios iniciais no uso de tecnologias na educação, causando estranheza em relação às Etecs que estão presentes há mais tempo na região do ABC (Lauro Gomes, Jorge Street e Júlio de Mesquita). Portanto, constatou-se que o tempo de existência entre as escolas técnicas selecionadas não interfere no uso de tecnologias na educação.

Outras verificações foram feitas quanto a idade, formação, experiência em empresas e experiência como professor, e verificou-se que estes não são fatores determinantes para o uso das tecnologias na prática pedagógica dos respondentes e, desta forma, cabe a cada docente a adoção ou não das tecnologias, em menor ou maior frequência no decorrer de suas aulas.

Por fim, as sugestões de melhoria apontadas pelos respondentes, além dos resultados obtidos, evidenciam que muito ainda precisa ser feito para utilizar as tecnologias efetivamente na educação. A infraestrutura disponibilizada necessita de atenção de modo que professores e instituições de ensino tenham interesse em usá-la. Obviamente que tecnologia por si só não contribui para o processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, além da disponibilidade de uma infraestrutura de qualidade, a formação docente é essencial para o uso pedagógico das tecnologias, pois permite ao docente uma melhor capacitação para promover sua prática com recursos tecnológicos.

Ressalta-se que este estudo foi realizado junto às escolas técnicas selecionadas pertencentes ao Centro Paula Souza, localizadas na região do ABC Paulista, com professores do eixo de Gestão e Negócios. Recomenda-se, para estudos futuros, a verificação em unidades de outras regionais, seja no eixo de Gestão e Negócios, seja nos demais eixos oferecidos por esta instituição, assim como outras entidades de ensino podem adotar tal estudo para melhor entendimento de suas realidades acerca do uso de tecnologias aplicadas à educação.

Além disso, um estudo para verificar se o Wi-Fi foi implantado após a data prevista (outubro de 2018), bem como se os professores estão utilizando esse recurso em suas práticas pedagógicas, também é uma das sugestões de estudos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ALHEIT, P. Aprendizagem biográfica: dentro do novo discurso da aprendizagem ao longo da vida. In: ILLERIS, K. **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Porto Alegre: Ed. Penso, 2013.
- ALMEIDA, R. L. F.; ALMEIDA, C. A. S. **Informática: Fundamentos e análise de software educativo**. 2ª Ed. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2015.
- ALVES, S. **Dicionário de tecnologia educacional: Terminologia básica apoiada por micromapas**. São Paulo: PerSe, 2011.
- BAHIA, N. P. A informática educacional e a educação a distância: apropriação ou resignação? In: I SIED – SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA e I ENPED – ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EaD. **Anais...** São Carlos – SP: UFSCar, 2012. Disponível em <<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/index.php/sied/article/view/62/30>>. Acesso em 06 jul. 2016.
- BASÍLIO, V. C.; FERREIRA, D. P. O papel do professor frente às novas tecnologias: estamos preparados? **Transversal** – Revista Anual do Instituto Educacional de Assis (IEDA), v. 4, n. 4, p. 92-106, 2006.
- CGI.BR. **TIC domicílios 2016: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017a.
- \_\_\_\_\_. **TIC educação 2016: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017b.
- \_\_\_\_\_. **TIC empresas 2015: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016.
- CONFESSOR, F. I. C. **Novas tecnologias: Desafios e perspectivas na Educação**. 1ª Ed. Brasil: Clube dos Autores, 2011.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (SP). Deliberação CEE Nº 06/99, de 29 de setembro de 1999. Fixa normas para autorização e instalação de classes descentralizadas no sistema de ensino do Estado de São Paulo. Disponível em <<http://www.lite.fe.unicamp.br/cee/d0699.html>>. Acesso em 23 abr. 2018.
- COSTA, T. et al. A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 11 – Integração, Acesso e Valor Social: actas. **Anais...** Lisboa: BAD, 2012. Disponível em <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/6513>>. Acesso em 28 jul. 2017.
- CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª Ed. Porto Alegre – RS: Artmed, 2010.

DWYER, D.C., RINGSTAFF, C., & SANDHOLTZ, J.H. The evolution of teachers' instructional beliefs and practices in high-access-to-technology classrooms first-fourth year findings. **Apple Classrooms of Tomorrow Research**. Report Number 8. Apple Computer Inc, 1992. Disponível em: <<https://www.apple.com/euro/pdfs/acotlibrary/rpt8.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

FAVA, R. **Educação 3.0: como ensinar estudantes com culturas tão diferentes**. 2. ed. Cuiabá: Carlini e Caniato, 2012.

\_\_\_\_\_. **Educação 3.0: aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

GEBRAN, M. P. **Tecnologias educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009. 228p.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HARZING, A. W. **Publish or Perish**, 2007. Disponível em <<http://www.harzing.com/pop.htm>>. Acesso em 28 jul. 2017.

ITANI, A. et al. Educação e formação profissional: traçando paralelos. **B. Tec. Senac**. Rio de Janeiro, v. 41, n. 3, p. 6-29, set./dez. 2015.

JESUS, R. T.; ARAÚJO, J. F.; SILVA, Z. O. Uso das TICs em uma sociedade educativa 3.0. **AMPLIANDO Revista Científica da Facerb**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 55-73. jan./jun. 2015.

KEATS, D. W.; SCHMIDT, P. J. The genesis and emergence of education 3.0 in higher education and its potential for Africa. **First Monday**, v. 12, n. 3, 2007. Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/1625/1540>>. Acesso em 23 set. 2016.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 8ª Ed. Série Prática Pedagógica. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

LENGEL, J. G. **Education 3.0: seven steps to better schools**. 1ª ed. New York: Teachers College, Columbia University, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13ª ed. Coleção questões da nossa época; v. 2. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. Independência e inovação em tecnologia educacional: ação-reflexão. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 71 / 72, p. 55-64, 1986.

MEIRELLES, F. S. **Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas**. São Paulo: GVcia, FGV-EAESP, 28ª edição, 2017. Disponível em: <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2017gvciappt.pdf>>. Acesso em 09 jul. 2017.

MILETTO, E. M.; GONSALES, A. D.; OKUYAMA, F. Y. O que é informática? In: OKUYAMA, F. Y.; MILETTO, E. M.; NICOLAO, M. (Org.). **Desenvolvimento de software I: conceitos básicos**. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014, p. 1-4.

MOERSCH, C. Levels of technology implementation (LoTi): A framework for measuring

classroom technology use. **Learning and Leading with Technology**, v. 23, n. 3, p. 40– 42, 1995.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MORAN, J. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J., MASETTO, M. e BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

NOBRE, R. H.; SOUSA, J. A. de; NOBRE, C. de S. P. Uso dos laboratórios de informática em escolas do ensino médio e fundamental no interior nordestino. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 68-80, 2015.

PASINATO, N. M. B.; VOSGERAU, D. S. R. Proposta para avaliação dos estágios de integração das TIC na escola. Congresso nacional de educação, 10. EDUCERE, 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011.

RIBEIRO, A. E. Tecnologia Digital. In: **Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores**. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Faculdade de Educação (FaE). Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (Ceale). Belo Horizonte, 2014. Disponível em <<http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>> Acesso em 26 ago 2016.

RIEBER L. P.; WELLIVER P. W. Infusing Educational Technology into Mainstream Educational Computing. **International Journal of Instructional Media**, v. 1, n. 16, p. 21-32, 1989.

SAMPIERI, R. H.; CALLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Editora Penso, 2013.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 16.567, de 06 de novembro de 2017. Altera a Lei nº 12.730, de 11 de outubro de 2007, que proíbe o uso de telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário de aula. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. Poder Executivo, São Paulo, SP, 07 nov. 2017a. Seção I, p. 1.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação. **Sancionada lei que libera o uso de celular para fins pedagógicos em escolas estaduais**. São Paulo, 2017b. Disponível em <<http://www.educacao.sp.gov.br/noticia/tecnologia/sancionada-lei-que-libera-o-uso-de-celular-para-fins-pedagogicos-em-escolas-estaduais>>. Acesso em 04 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. **Classes Descentralizadas**. Disponível em <<http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/classes-descentralizadas>>. Acesso em 11 abr. 2018.

SILVA, J. C. T. Tecnologia: conceitos e dimensões. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Curitiba, 2002. Disponível em <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002\\_tr80\\_0357.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr80_0357.pdf)>. Acesso em 02 jul. 2016.



SILVA, O. M. R.; NOVAK, E. C. A mídia digital e a importância para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem: desafios para a escola. In: 3º ECOM.EDU - Encontro de Comunicação e Educação de Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa – PR, UEPG: 2013. Disponível em <<http://deinfo.uepg.br/~proengem/conaitec/Anais/Trabalhos/11.pdf>>. Acesso em 13 jul. 2017.

SOUZA, T. G. **Metodologia para Seleção e Implantação das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino da Educação Básica**. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente – SP, 2016.

UNESCO. **Information and Communication Technology in Education: a curriculum for schools and programme of teacher development**. Paris: UNESCO, 2002.

\_\_\_\_\_. **TIC na educação do Brasil**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>>. Acesso em 15 jun. 2017.

URDAN, T. C. **Statistics in plain english**. New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2010.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. 2ª ed. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998.

\_\_\_\_\_. A escola como geradora e gestora do conhecimento: o papel das tecnologias de informação e comunicação. In: GUEVARA, A. J. H; ROSINI, A. M. **Tecnologias emergentes: organizações e educação**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

VELLOSO, F. C. **Informática: conceitos básicos**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ZEDNIK, H. et al. Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. In: XX Workshop de Informática na Escola. **Anais...** Porto Alegre, 2014. Disponível em <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/3135>>. Acesso em 26 ago. 2016.

ZWILLINGER, D.; KOKOSKA, S. **Standard Probability and Statistical Tables and Formula**. Boca Raton: Chapman & Hall, 2000.

## APÊNDICE A

### **Tecnologia aplicada à Educação: uma visão docente**

Prezado professor(a),

Você foi convidado(a) a participar desta pesquisa por ser um profissional que trabalha numa escola de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencente ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS).

Este questionário tem por objetivo identificar os níveis de integração do uso das tecnologias aplicadas à educação em que se enquadram as escolas de ensino técnico da Região do ABC Paulista pertencentes ao Centro Paula Souza e os níveis de integração dos docentes, a partir de uma proposta de classificação selecionada.

As informações obtidas por meio desta pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação, para proteger e garantir sua privacidade.

A qualquer momento você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação.

Ao preencher este questionário, pense em sua atuação. Considere que não há respostas corretas, adequadas ou prontas.

Agradeço por sua colaboração.

Pesquisadora: Leide Aparecida Vieira - leide.vieira@cpspos.sp.gov.br

\*Obrigatório

#### 1. Confirmação de ciência\*

Declaro que entendi os objetivos de minha participação na pesquisa e concordo em participar.



**Identificação**

## 1. Faixa etária \*

- até 25 anos
- de 26 a 35 anos
- de 36 anos a 45 anos
- de 46 anos a 55 anos
- acima de 55 anos

## 2. Formação Acadêmica (Graduação) \*

- Licenciado
- Tecnólogo
- Bacharel
- Outra: \_\_\_\_\_

## 3. Em qual curso / instituição? \*

---

## 4. Formação Acadêmica (Pós-Graduação)

- Especialista
- Mestre
- Doutor
- Pós-Doutor
- Outra: \_\_\_\_\_

## 5. Em qual curso / instituição?

---

6. Experiência profissional em empresas: \*

- Nenhuma
- até 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos
- 16 a 20 anos
- mais de 20 anos

7. Experiência profissional em instituições de ensino como professor: \*

- até 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos
- 16 a 20 anos
- mais de 20 anos

8. Unidade em que ministra aulas (marcar todas as opções aplicáveis)\*

- Etec de Mauá
- Etec de Rio Grande da Serra
- Etec Jorge Street
- Etec Júlio de Mesquita
- Etec Juscelino Kubitschek de Oliveira
- Etec Lauro Gomes
- Etec Profª Maria Cristina Medeiros

9. Cursos em que ministra aulas (marcar todas as opções aplicáveis)\*

- Ensino Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio
- Técnico em Administração
- Técnico em Contabilidade
- Técnico em Finanças
- Técnico em Logística
- Técnico em Recursos Humanos
- Técnico em Secretariado
- Técnico em Serviços Jurídicos



11. Utiliza outros recursos que não foram mencionados? Se sim, quais são e com qual frequência?

---

12. Em quais atividades esses recursos colaboram em suas aulas (marcar todas as opções aplicáveis)\*

Atividades	Nunca uso	Menos de uma vez ao mês	Uma vez ao mês	Duas a três vezes no mês	Uma vez por semana	Mais de uma vez por semana
Trabalhos sobre temas específicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhos em grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aulas expositivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esclarecimento de dúvidas individuais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realização de exercícios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Debate com os alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentação com os alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção de textos, desenhos ou maquetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elaboração de planilhas / gráficos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso de jogos educativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Utiliza outras atividades que não foram mencionadas? Se sim, quais são e com qual frequência?

---

14. Quais das opções abaixo descrevem melhor sua prática atuação quanto ao uso das tecnologias digitais\*\*: \*

\*\* conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores. [...]. Nesse sentido, tablets e celulares são microcomputadores (RIBEIRO, 2014).

- Não uso tecnologias, bem como não sinto necessidade em utilizá-las em sala de aula.
- Não uso tecnologias, mas tenho interesse em utilizá-las em sala de aula.
- Tenho contato com as tecnologias, porém não possuo experiência / não considero adequado utilizá-las nas minhas aulas
- Tenho noções no uso do computador e de alguns softwares e os utilizo para complementar minha aula.
- Penso na aprendizagem utilizando um meio tecnológico, apesar de não fazer parte do meu plano de ensino a obrigatoriedade do uso de tecnologia. Sei utilizar a tecnologia e auxilio os colegas e alunos.
- Utilizo a tecnologia, que se faz necessária para o processo de ensino e aprendizagem do aluno. No meu plano de ensino está previsto em quais momentos que o aluno tem acesso ao computador para dar continuidade ao trabalho realizado em sala de aula.
- Integro a tecnologia ao meu planejamento de ensino, pois consigo, de forma interdisciplinar, articular os conteúdos curriculares ao contexto social do aluno, utilizando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento.

15. Quais são suas sugestões de melhoria quanto ao uso de tecnologias digitais na sua prática docente? \*

---