

# TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM: DISPOSITIVOS, MÉTODOS E CONTRIBUIÇÕES

Alidia Clícia Silva Sodré <sup>1</sup>  
Vitor Duarte Teodoro <sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) surgiram no final do século XX e promoveram modificações nos diversos contextos das sociedades. Grande parte das transações comerciais passaram a ser feitas pela internet, as relações sociais foram acrescentadas nas redes virtuais e, em geral, indústrias e organizações informatizaram seus modos de produção. Na educação escolar, diversas tecnologias digitais estão sendo utilizadas, dentre elas: computador, *datashow*, *smartphone*, aplicativos, internet, ambientes virtuais de aprendizagem, programas educacionais, alterando as formas de ensinar e aprender.

A educação bancária, citada por Freire (1987), onde o professor transmite os conteúdos e os alunos gravam, memorizam e repetem, está defasada. Para Perrenoud (2000) e Moran (2015), os paradigmas educacionais que coloca o aluno como centro do processo ensino-aprendizagem estão mais contextualizados com a sociedade hodierna, além de que podem ser integrados com as TIC. Como exemplo, aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, aprendizagem entre pares e uso de jogos.

Nesse cenário, é imprescindível que o professor esteja qualificado para incorporação das TIC na prática pedagógica, buscando desenvolver atividades onde o aluno possa criar, refletir, inovar e criticar no processo de aprendizagem.

Isto posto, este artigo tem como objetivo apresentar os dispositivos físicos – TIC e os métodos de ensino utilizados, bem como as contribuições das TIC no processo ensino-aprendizagem, na perspectiva docente. Este trabalho é parte de uma pesquisa em desenvolvimento em um curso de doutorado em educação que busca analisar a utilização das TIC no processo ensino-aprendizagem nos cursos de graduação presencial no Instituto Federal do Maranhão – IFMA.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Tecnologias da Informação e Comunicação: definição e características

Nas últimas décadas do século XX, as tecnologias de informação e de comunicação unificaram-se passando a ser denominadas tecnologias da informação e comunicação, sendo representadas por computador, televisão, *smartphone*, internet, *softwares*, *sites*, videoconferência, protocolos de comunicação, imagens, vídeo e áudio. Suas funções principais são receber, editar, armazenar e transmitir as informações (Mill, 2018).

O crescente uso das TIC nos mais variados setores, como economia, cultura, ciência, educação, política e ambiente familiar acrescentou novos costumes que, segundo alguns autores, são as chamadas sociedade em rede (Castells, 2005), sociedade da informação (Moreira, 2009) e sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem (Coutinho & Lisboa, 2011). Na educação, o uso das TIC é uma realidade inserida em todos os níveis de ensino. A seguir serão apresentados alguns pontos quanto à educação superior.

### As TIC no processo ensino-aprendizagem no ensino superior

A presença das tecnologias digitais no ensino superior no Brasil começou na década de 70 com eventos que discutiram o uso do computador nas universidades. A partir disso, organizações governamentais, instituições de ensino superior e pesquisadores passaram a

<sup>1</sup> Doutoranda do Curso de Ciências em Educação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - Lisboa, alidia.itz@ifma.edu.br

<sup>2</sup> Professor orientador: Professor Integrado Doutorado na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – Lisboa, vdt@fct.unl.pt

debater sobre a temática com enfoque em todos os níveis de ensino visando planejar a integração da informática na educação brasileira (Valente, 1999).

No ensino superior, estudos revelam os seguintes resultados quanto ao uso das TIC no processo ensino-aprendizagem: dispositivos físicos usados – computador, *datashow*, *tablet*, e *smartphone*; uso das TIC com métodos tradicionais; dificuldades dos professores para integração das TIC na prática profissional; carência de formação docente sobre a utilização pedagógica das tecnologias digitais e ausência de estrutura adequada (Trujillo, 2016; Leme, 2017; Schuhmacher, 2014; Alves, 2014; Moreira, 2017).

Nesse sentido, organizações e investigadores voltados para a área educação e tecnologia buscam orientar instituições de ensino, em especial, os professores para uso das TIC no fazer profissional. Dentre esses, destaca-se o relatório da *New Media Consortium* - NMC em parceria com o grupo Saraiva, que aponta tendências, desafios e ações para integração das TIC nas universidades brasileiras (Freeman, 2015) e o documento “Padrão de competências em TIC para professores” com orientações para o planejamento de cursos de formação de professores visando melhoria da prática docente (UNESCO, 2011).

Compreende-se que a inserção das TIC no processo ensino-aprendizagem requer um processo de mudança, pois os métodos tradicionais que priorizam o ensino está ultrapassado, porque o perfil profissional mudou, exige-se hoje cidadãos multifuncionais. Nessa perspectiva, o uso das TIC com abordagens ativas possibilita ao aluno construir o seu conhecimento, de forma ativa e reflexiva, além de vivenciar na prática situações reais do mercado de trabalho (Moran, 2015; Valente, 2014).

Para tanto, o docente precisa de formação que contemple o uso didático das tecnologias digitais para que possa (re)construir sua ação profissional, pois em algumas situações, o professor conhece as ferramentas tecnológicas, mas não sabe relacionar com o método de ensino adequado ou tem domínio do conteúdo a ser trabalhado em sala de aula porém, não consegue identificar as TIC que podem auxiliar nessa atividade.

Nessa linha de pensamento, Koehler e Mirsha criaram no ano de 2005 o modelo TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge* – Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo. Em 2008 a sigla mudou para TPACK, mas permaneceu com o mesmo propósito, auxiliar professor no uso das TIC. O modelo afirma que o professor necessita de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos para relacionar adequadamente o conteúdo curricular com as técnicas pedagógicas e as tecnologias visando auxiliar à aprendizagem do aluno (Mirsha & Koehler, 2008). Este modelo vem sendo adotado em cursos de formação de professores quanto à integração da TIC na sala de aula (Coutinho, 2011; Cibotto, 2015; Nakashima & Piconez, 2016).

## **METODOLOGIA**

Este estudo classifica-se como exploratório-descritivo por pesquisar na literatura trabalhos relacionados com a temática para sua fundamentação e por descrever as características da população investigada, sem procurar explicá-las. A abordagem adotada foi quantitativa, com uso de técnica estatística dos dados (Coutinho, 2016).

A pesquisa foi aprovada por um Comitê de Ética na plataforma Brasil, sob o parecer n.º 3.107.899. O *locus* foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA. Conforme dados levantados na pesquisa, em 2018, o IFMA ofertou ensino superior de graduação presencial em 18 *campi* com um total de 1.451 docentes no quadro de servidores (Plataforma Nilo Peçanha, 2019).

Para seleção da amostra adotou-se como critérios de inclusão os professores efetivos ou substitutos em exercício com experiência nos cursos de graduação presencial, o termo de autorização da pesquisa assinado pelo diretor geral ou diretor de ensino do campus, docentes que não participaram do pré-teste do questionário e com correio eletrônico institucional do IFMA. E, como critério de exclusão, os professores visitantes, temporários e estrangeiros que

atuam no ensino básico, técnico e pós-graduação, a não autorização do servidor responsável pela área de ensino no campus, os participantes do pré-teste do questionário e os que não possuíam correio eletrônico institucional do IFMA. A amostra obtida foi de 859 professores.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário *online*, desenvolvido pela pesquisadora na plataforma *Google Forms*, como base em estudos similares (Lima, 2016; Batista, 2011; Monteiro, 2016), tendo sido submetido a dois pré-testes para verificar possíveis erros e conformidade com o propósito da pesquisa. O questionário está dividido em quatro partes: i) caracterização geral dos respondentes; ii) conhecimento e uso das TIC; iii) as TIC na Instituição e; iv) avaliação do ensino e aprendizagem com uso das TIC. Neste trabalho apresentam-se os dados obtidos na primeira, segunda e terceira parte do instrumento.

O *link* de acesso ao questionário foi enviado por *e-mail* institucional para todos os docentes. Os dados foram coletados no período de 15 de janeiro a 31 de março de 2019. Após esse prazo, obteve-se o número total de 243 respondentes, representando 28,3% da amostra. Para análise e interpretação dos dados foi utilizado o *software Microsoft Excel*, para construção e organização de tabelas e gráficos, e o aplicativo de estatística descritiva - PSPP<sup>3</sup>, obtendo as frequências e percentuais dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados quanto ao perfil dos 243 respondentes estão caracterizados quanto à idade, sexo e ao tempo de docência. Em relação ao sexo, os homens (61,7%) estão mais representados do que as mulheres (38,3%) na amostra. Quanto à idade, foram definidas cinco faixas etárias: menor ou igual a 25 anos concentra 0,8% dos participantes; de 26 a 35 anos são 36,2%; de 36 a 45 anos são 37,9% dos docentes; de 46 a 55 anos são 18,5% e mais de 55 anos são 6,6% dos respondentes. Quanto ao tempo de docência 41,2% dos participantes possuem experiência de menor ou igual a 5 anos; de 6 a 15 anos são 46,9%; de 16 a 25 anos são 9,5% e de 26 a 35 anos são 2,5% dos professores.

As tecnologias da informação e comunicação, no que diz respeito aos dispositivos físicos, foram listados em uma questão onde se pretendia conhecer quais deles são utilizados no processo de ensino. O resultado total apontou que 98,8% dos docentes utilizam computador, *datashow* é usado por 93,4%, já *smartphone* fica com 54,3% dos respondentes. Por outro lado, abaixo da metade dos participantes – 38,3% usam outros equipamentos (filmadora, máquina fotográfica, TV, *scanner* e impressora), lousa digital tem a preferência de uso de 34,2% e *tablet* é utilizado por 14,8% dos professores. O alto percentual, acima de 90%, dos docentes que utilizam computador e *datashow* revelam o emprego dos métodos tradicionais nas atividades de ensino. No entanto, o uso do *smartphone* pode proporcionar outras formas de aprendizagem, uma vez que o acesso aos conteúdos pode ser feito em qualquer local e hora, além de ser uma ferramenta que viabiliza maior interação entre professor e aluno.

Os métodos de ensino com mediação das TIC no processo ensino-aprendizagem foi outro ponto questionado na pesquisa. Os resultados obtidos estão representados da seguinte forma: aulas expositivas concentra 96,7%; seminários/debates com 79,0%; resolução de exercícios com 75,7%; estudo de caso com 51,4%; aprendizagem baseada em problemas com 49,8%, sala de aula invertida com 32,1%; aprendizagem entre pares ou times com 24,7%; ensino híbrido com 21,0%; uso de jogos com 16,5% e outros com 9,9%. Tais dados reforçam os resultados da questão anterior, pois os dois primeiros métodos adotados costumam utilizar computador e *datashow* para exposição e transmissão de conteúdos, onde o aluno assiste e memoriza aquilo que foi trabalhado em sala de aula. Contudo, mesmo com baixa representação, as metodologias ativas – aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, aprendizagem entre pares ou times configuram-se como abordagens inovadoras que auxiliam o aluno na construção autônoma do conhecimento. Segundo Valente et al. (2017), as

<sup>3</sup> Software livre para análise estatística de dados, disponível em: <http://www.gnu.org/software/pspp/>

metodologias ativas aplicadas com tecnologias digitais podem trazer significativas contribuições, desde o ensino básico até o superior.

Os docentes responderam também sobre as contribuições das TIC no processo ensino-aprendizagem e os resultados encontrados apontam maior representação na opção de resposta muita contribuição, em todos os itens questionados. Os dados obtidos são: facilita o processo de ensino com 85,2% dos respondentes; facilita o processo de aprendizagem concentra 82,3%; contribui positivamente para a formação profissional e pessoal do aluno conta com 75,3%; aumenta a comunicação professor-aluno com 73,7%; contribui para a autonomia do aluno, 70,8%; motiva os alunos a construir o conhecimento com 67,9%; melhora o desempenho do aluno possui 66,7% e aumenta a colaboração entre os alunos conta com representação de 66,3% dos docentes. Salienta-se que todas as contribuições são consideradas importantes para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Resumindo, os dados mostram que os docentes utilizam as TIC na prática pedagógica, embora com mais intensidade na forma tradicional de ensino, assim como reconhecem as contribuições destas no processo ensino-aprendizagem.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo apresenta parte dos resultados encontrados em uma pesquisa em desenvolvimento, identificando os dispositivos físicos, os métodos de ensino e as contribuições das TIC no processo ensino-aprendizagem, na visão dos docentes que atuam nos cursos de graduação presencial no Instituto Federal do Maranhão. Os dados obtidos revelam que os professores utilizam as TIC mais nas aulas expositivas, ou seja, priorizando mais o ensino, a exibição de informações, onde o aluno não atua ativamente no processo de aprendizagem.

Por outro lado, mesmo com uma tímida representação, os docentes estão adotando as metodologias ativas – aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida e aprendizagem entre pares ou times, que pode possibilitar a criação de ambientes criativos e inovadores com o uso das TIC.

Grande parte dos docentes reconhece que as TIC contribuem com o processo ensino-aprendizagem em todos os itens questionados, principalmente os três primeiros: facilidade no processo de ensino, facilidade no processo de aprendizagem e contribui positivamente para a formação profissional e pessoal do aluno. Com isso, os professores demonstram que as TIC são importantes tanto para o seu trabalho pedagógico quanto para a formação do aluno.

Contudo, percebe-se que os docentes não exploram as potencialidades das TIC no processo ensino-aprendizagem. Assim sendo, evidencia-se a necessidade de capacitação docente que aborde conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo na prática docente. Além disso, a instituição de ensino investigada pode oferecer capacitação continuada docente para uma constante atualização profissional destes, bem como contribuir para a formação discente contextualizada com a sociedade contemporânea.

**Palavras-chave:** Tecnologias da informação e comunicação; processo ensino-aprendizagem; ensino superior; prática docente.

### **REFERÊNCIAS**

- ALVES, R. S. **Práticas dos professores universitários na UFPel: utilização das tic no ensino**. 2014. 236 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pelotas, 2014.
- BATISTA, J. C. L. **O Uso das Tecnologias da Comunicação no Ensino Superior: um estudo sobre a perspectiva institucional no contexto do ensino superior público português**. 2011. 531 f. (Doutorado em Informação e Comunicação em Mídias Digitais) - Universidade de Aveiro, 2011.
- CASTELLS, M. A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Política. *In: A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Acção Política*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2005. p. 17–30.

- CIBOTTO, R. A. G. **O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores: uma experiência na licenciatura em matemática.** 2015. 273 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2015.
- COUTINHO, C. P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática.** 2. ed. Coimbra: Almedina, 2016. 421 p.
- COUTINHO, C. P. Tpack: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em tecnologia educativa. **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 2, 2011. Disponível em: <http://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/197>. Acesso em: 17 out. 2017.
- COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. XVIII, n. 1, p. 5–22, 2011.
- FREEMAN, A.; ADAMS BECKER, S.; HALL, C. 2015 NMC Technology Outlook for Brazilian Universities: A Horizon Project Regional Report. p. 29, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- LEME, G.R. **Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação didático-pedagógica de licenciandos da UFPel.** 2017. 175 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2017.
- LIMA, W. DE S. **Autonomia e Colaboração: um estudo sobre a virtualização da aula através do uso das plataformas LMS no ensino superior.** 2016. 333 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Lisboa, 2016.
- MILL, D. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância.** Campinas, SP: Papyrus, 2018.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. **American Educational Research Association**, p. 1–16, 2008.
- MONTEIRO, J. J. P. **O E-learning nas Instituições de Ensino Superior Público em Portugal: análise dos fatores críticos associados à dimensão organizacional.** 2016. 419 f. (Doutorado em Educação) - Universidade de Lisboa, 2016.
- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. II, p. 15–33, 2015.
- MOREIRA, M. A. La sociedad de la información, las tecnologías y la educación. In: **Introducción a la tecnología educativa.** MOREIRA, Manuel Area. España: 2009. Disponível em: <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.
- MOREIRA, R. A. C. C. **O uso das tecnologias de informação e comunicação na prática docente: um estudo junto aos professores dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Maranhão - UFMA.** 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.
- NAKASHIMA, R. H. R.; PICONEZ, S. C. B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Modelo explicativo da ação docente. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 231–250, 30 nov. 2016. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1605/524>. Acesso em: 10 set. 2017.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre. Artmed, 2000.
- PLATAFORMA NILO PEÇANHA. **Dados Oficiais da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica – Ano Base 2018.** Brasília: SETEC/MEC, 2019. Disponível em: <http://resultados.plataformanilopecanha.org/2019/>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da prática docente no uso das tecnologias da informação e comunicação.** 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- TRUJILLO, A. M. Novas tecnologias no ensino: a inovação tecnológica nas universidades federais brasileiras. **Inclusão Social**, v. 10, p. 66–83, 2016.

UNESCO. **ICT Competency Framework for Teachers**. 2011.

Valente, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Nead/Unicamp. Campinas. 1999.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, p. 79–97, 2014.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. B. E. DE; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455–478, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900>. Acesso em: 05 set. 2017