

# **Integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) à prática docente: alguns desafios**

## **Integration of information and communication technologies (ICT) into teaching practice: some challenges**

**Alessandra Maria Cavichia Atanzio**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Programa de Pós Graduação em  
Formação Científica, Educacional e Tecnológica – FCET/UTFPR  
[alecavichia@gmail.com](mailto:alecavichia@gmail.com)

**Álvaro Emílio Leite**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Programa de Pós Graduação em  
Formação Científica, Educacional e Tecnológica – FCET/UTFPR  
[alvaroleite@utfpr.edu.br](mailto:alvaroleite@utfpr.edu.br)

### **Resumo**

Este artigo corresponde a um recorte do estado do conhecimento das TIC no contexto de professores de Ciências da Natureza produzido a partir da análise de artigos presentes em periódicos nacionais da área de ensino. O propósito é apresentar, dentro dos limites que o recorte permite, um panorama dos principais desafios inerentes à inserção das TIC no ambiente escolar. Para isso, foram selecionados 67 artigos em 78 revistas, com Qualis B1 ou superior, relacionados às TIC no contexto de professores de Ciências da Natureza atuantes na educação básica. A análise permitiu identificar a importância do professor na mediação pedagógica para o uso das TIC. Entretanto, conforme apontam os artigos, esse profissional ainda enfrenta muitos desafios na integração das tecnologias em seu cotidiano escolar. Entre eles, os resultados encontrados destacam a “formação continuada”, “questões de tempo relacionadas à inserção das TIC” e “infraestrutura necessária para inserção das TIC”.

**Palavras chave:** TIC, prática docente, Ensino de Ciências

### **Abstract**

This article corresponds to a cut of the state of knowledge of ICT in the context of Science Nature teachers produced from the analysis of articles present in national education journals. The purpose is to present an overview of the main challenges about the insertion of ICT in the school environment. For that, 67 articles were selected in 78 journals, with Qualis B1 or higher, related to ICT in the context of Science Nature teachers acting in basic education. The analysis of the articles allowed to identify the importance of the teacher in pedagogical mediation for the use of ICT. However, as the articles point out, this professional still faces many challenges in integrating technologies into their daily school life. Among them, the results found highlight "continuing

education", "time issues related to the insertion of ICT" and "necessary infrastructure for the insertion of ICT".

**Key words:** ICT, teaching practice, Science Teaching

## Introdução

A tecnologia da informação está cada vez mais presente em nossa sociedade. É muito comum que pessoas usem seus *smartphones*, *tablets* e *notebooks* para manter-se informadas e conectadas com o mundo. Estamos na sociedade da informação e de acordo com Silva *et al.* (2010, p. 14):

O desenvolvimento das tecnologias digitais e a profusão das redes interativas quer queira ou não, colocam a humanidade diante de um caminho sem volta: já não somos como antes. As práticas, atitudes, modos de pensamento e valores estão, cada vez mais, sendo condicionados pelo novo espaço de comunicação, computadores, a Internet [...]

Se a tecnologia informacional encontra-se imersa em nossa sociedade, não há como evitar que ela seja incorporada às práticas pedagógicas. Assim, cria-se uma expectativa cada vez maior de que recursos educacionais digitais (vídeos, simulações, animações, etc.) façam parte do cotidiano escolar.

Do livro, ao quadro de giz, ao retroprojetor, a TV e vídeo, ao laboratório de informática, as instituições de ensino vêm tentando dar saltos qualitativos, sofrendo transformações que levam junto um professorado, mais ou menos perplexo, que se sente muitas vezes despreparado e inseguro frente ao enorme desafio que representa a incorporação das tecnologias ao cotidiano da sala de aula. (BRITO, 2006, p. 06)

De acordo com Moran (2007), estamos caminhando para uma sociedade que aprende de novas maneiras, por novos caminhos, com novos participantes (atores), de forma contínua. É de se esperar, portanto, que as estratégias adotadas por professores em sala de aula também devam mudar. Moran (2013) aponta que as tecnologias móveis desafiam as instituições a sair do ensino tradicional, no qual os professores são o centro do processo de ensino, para uma aprendizagem mais participativa e integrada.

Segundo Martinho e Pombo (2009), para que as tecnologias da informação e comunicação possam ser integradas de maneira efetiva ao contexto escolar, precisamos não apenas atingir os alunos, mas também os professores.

Na mesma direção, Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997 apud Souza, 2010) afirmam ser necessário o desenvolvimento de pesquisas centradas nos professores, pois são estes os profissionais que devem estar no centro da reforma. Para aprimorar e desenvolver estratégias que contribuam com a integração das tecnologias às práticas pedagógicas torna-se necessário conhecer, primeiramente, quais são os principais desafios e dificuldades enfrentados pelos professores para integrar as TIC em suas aulas. Inseridas nessa problemática, há muitas pesquisas que já apontam dados. Assim, o propósito do presente trabalho é apresentar, dentro dos limites que o recorte possibilita, um panorama dos principais desafios inerentes à inserção das TIC no contexto escolar de professores da educação básica, mais especificamente da área de Ciências da Natureza. Dessa forma pretende-se contribuir com a divulgação de dados já produzidos referentes aos desafios enfrentados por professores diante da inserção das

tecnologias da informação e comunicação em suas práticas pedagógicas para que seja possível colaborar com a construção de estratégias de difusão das TIC no ensino.

## Contexto da pesquisa

Apresenta-se aqui um levantamento de artigos presentes em periódicos da área de Ensino. Para tanto, utilizou-se o portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com uma consulta ao item classificação de periódicos 2015 (versão mais atual da lista de avaliação dos periódicos). Nessa busca foram consideradas as revistas nacionais da área de Ensino em geral ou de Ciências da Natureza (Ciências/Biologia, Química e Física). Portanto, não foram consideradas as revistas cujo nome remetesse somente a outra área de conhecimento. Também se optou por periódicos com classificação B1 ou superior. Dessa forma, obteve-se uma lista com 78 periódicos a serem consultados. A partir desse recorte, deu-se início à procura por artigos relacionados às TIC no contexto de professores de Ciências da Natureza atuantes na educação básica. Cabe ressaltar que foram excluídos, portanto, artigos que tratassem da formação inicial de professores (pesquisas referentes aos cursos de licenciatura). Foram selecionados artigos sobre TIC na prática de professores em geral (sem especificar determinada área de conhecimento), pois entende-se que nesse caso os professores de Ciências da Natureza podem estar incluídos no universo da pesquisa ou aqueles relacionados especificamente aos professores da área de Ciências da Natureza.

A abordagem metodológica empregada na coleta e tratamento dos dados baseou-se em procedimentos usualmente utilizados em pesquisas do tipo “estado da arte”. Os artigos foram analisados a partir dos resumos e/ou textos completos e, dentro do recorte já especificado anteriormente, chegou-se ao número de 67 artigos. A leitura dos artigos trouxe dados que, submetidos a aspectos da análise de conteúdo proposta por Bardin (2006) foram organizados em categorias que representam os principais desafios dos professores mediante o uso das TIC no ambiente escolar: “formação continuada”, “questões de tempo relacionadas à inserção das TIC” e “infraestrutura necessária para inserção das TIC”.

## Resultados: apresentação e discussão

Conhecido o cenário metodológico, apresenta-se a análise dos dados que foram obtidos a partir da apreciação dos artigos. Dos 67 artigos analisados, 55 correspondem às TIC no contexto de professores de modo geral (sem especificar determinada área de conhecimento) e 12 se referem especificamente à área de Ciências da Natureza. Destes, 5 correspondem a estudos sobre professores de Ciências, 4 de Química, 2 de Física e 1 de Biologia.

De acordo com Martinho e Pombo (2009), a introdução das TIC no ensino pode trazer uma alteração de papéis. O professor deixa de ser um expositor de conteúdos para ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que o aluno construa seu conhecimento. Indo ao encontro dessa ideia, Valente (2003 apud Maia, 2011) afirma que um curso de formação não deve apenas instrumentalizar o professor com recursos das TIC, mas sim estimulá-lo a mudar sua prática pedagógica. Assim, ele deixa de ser um transmissor de informação e passa a criar situações de aprendizagem nas quais seus alunos podem construir conhecimentos contextualizados em projetos desenvolvidos por meio das TIC. Ens (2002) argumenta que as figuras centrais do processo educativo são os alunos e o professor e não as tecnologias. A simples transmissão de conhecimento pode ser realizada por meios eletrônicos, porém continua sendo do professor a função de incentivar a aprendizagem e a criticidade, ou seja, ser um mediador do processo de aprender.

Esses autores trazem a importância do papel do professor como mediador no processo de ensino com o uso das TIC. O contexto da **mediação** pedagógica foi encontrado em 44 dos 67 artigos analisados, ou seja, em quase 65% dos artigos, conforme mostram alguns exemplos a seguir.

Para Valente (1995), a interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que tenha o domínio do significado do processo de aprendizado por meio da construção do conhecimento.

O professor, nesse processo, torna-se um ator importante por meio da mediação pedagógica que realiza. Pois não há tecnologia em si mesma; tecnologias são produtos de relações sociais, são construtos culturais, e não naturais. Ao serem utilizadas e fazerem parte do cotidiano da escola, as tecnologias, em especial os computadores e a internet, podem favorecer as relações entre professores, alunos e conhecimento, o que permitiria estabelecer novas relações e espaços colaborativos de aprendizagem. (SCHNELL & QUARTIERO, 2009, p. 118)

Para Porto (2009), as TIC são consideradas instrumentos importantes no contexto escolar, quando associadas a uma prática formativa que leva em conta os saberes trazidos pelos alunos, procurando estabelecer práticas pedagógicas nas quais a mediação entre os indivíduos (alunos e professores) e as tecnologias é primordial para a produção do conhecimento.

Ao dominar e proporcionar os novos meios, o professor reinventa a sua prática dia após dia e assume uma nova atitude diante do conhecimento e da aprendizagem; deixa de ser o detentor do saber para se tornar um facilitador e mediador do processo de ensino e aprendizagem. (FRANCO, 2016, p. 14)

Por sua vez, Freitas (2010) destaca que o professor, junto com os alunos, precisa transformar as novas fontes de informação em conhecimento. Segundo ele,

Essa é uma das características do letramento digital: associar informações, ter uma perspectiva crítica diante delas, transformando-as em conhecimento. O professor é parte inerente e necessária a todo esse processo, em seu lugar insubstituível de mediador e problematizador do conhecimento, um professor que também aprende com o aluno. (FREITAS, 2010, p. 348)

Na mesma direção, Silva & Lima (2013) apontam que a iminência de novos espaços de conhecimento, propiciados pelas diversas tecnologias de informação e comunicação, traz desafios aos docentes. É necessário que o professor compreenda que o seu aluno participa deste novo contexto sociocultural, o que demanda uma reconfiguração das práticas pedagógicas.

De acordo com os autores citados, a inserção das tecnologias na prática de professores exige que estes assumam o papel de mediadores do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, para que isso possa ocorrer, ainda há muitos desafios a serem superados. A análise dos artigos permitiu identificar como um dos principais desafios à inserção das TIC na prática pedagógica, a questão da **formação continuada** (mencionada em 50 artigos), seguida de problemas com a falta de **tempo** para planejar e realizar as atividades (presente em 27 artigos) e questões de **infraestrutura** (falta de equipamentos, manutenção, atualização e qualidade da banda larga), citadas em 24 artigos. Em relação a esses desafios, seguem algumas informações presentes nos artigos.

Schnell & Quartiero (2009) indicam que a formação continuada é de extrema importância, já que é a possibilidade que os professores têm em adquirir uma formação que ocorra dentro das necessidades da sua escola e de seus alunos. Segundo essas autoras, grande parte dos

professores não teve formação inicial para a incorporação de conteúdos e práticas com tecnologias digitais.

Para Pischetola (2012), um elemento essencial da reforma educacional é uma formação de professores que articule a introdução das TIC no currículo e a revisão das práticas de ensino, com a finalidade de ajudar os professores no desenvolvimento das habilidades necessárias para lidar com a gestão de novos ambientes de aprendizagem.

Há um equívoco em muitos dos atuais debates sobre formação dos professores, entendida só como formação técnica. Para a sustentabilidade de um projeto, interessa-nos desenvolver novas práticas didáticas com a mídia, e não só competências técnicas. (PISCHETOLA, 2012, p. 91)

Corroborando essa ideia, Garcia *et al.* (2011) apontam que é preciso ter em mente que os professores inseridos em programas de formação não podem simplesmente vivenciar processos acríticos de utilização da tecnologia, o que acarretaria na introdução e utilização indiscriminada de tecnológicas nas salas de aula sem intencionalidade pedagógica.

De acordo com Grossi, Gonçalves & Tufy (2014) é importante destacar que, além das deficiências na formação de professores para o uso das TIC, ainda existem obstáculos como as precárias condições da sala de aula relativas à conectividade com a internet e a insuficiência do suporte técnico. As autoras apontam que mais um desafio do educador é encontrar tempo suficiente para se atualizar, acessar informações, ser ativo e conhecedor das tecnologias que surgem a todo momento. Barros (2016), na mesma direção dessa ideia, afirma que o professor encontra-se preso a um sistema no qual falta tempo para inovar, aprender, estudar e experimentar coisas novas.

Quanto ao uso limitado do computador na prática pedagógica, os docentes em suas falas assinalaram que os fatores estão relacionados à falta de tempo para planejar as atividades, à grade curricular por disciplina e à ausência de um professor orientador em informática. Também apontam o número limitado de computadores nos laboratórios em relação ao número de alunos por turma como alguns dos aspectos que limitam a inserção das TIC nas atividades diárias com os alunos. (MOLIN & RAABE, 2012, p. 255)

Diante de tais relatos, Peixoto & Carvalho (2014) sinalizam que é fácil perceber que o professor se depara com grandes dificuldades para a inserção das TIC em suas práticas. Dentre eles é possível destacar o tempo para se dedicar aos estudos e o acesso aos recursos tecnológicos.

São notórias as fragilidades vivenciadas pelos professores para a efetivação de uma formação continuada. O tempo e as condições para a realização dos cursos são aspectos que se articulam às formas específicas como estes cursos funcionam e são organizados. Nesta perspectiva, é importante considerar a articulação entre as condições de que os professores dispõem para a formação, as características dos cursos e também o contexto mais amplo no qual se inserem as práticas e experiências formativas. (PEIXOTO & CARVALHO, 2014, p.588)

## **Considerações finais**

Na sociedade tecnológica em que estamos inseridos, a escola precisa repensar o papel que assume. É necessário que ocorra a agregação dos conhecimentos às ferramentas tecnológicas, aproximando conteúdos e tecnologia e tornando mais horizontal a relação professor-aluno. (BARROS, 2016)

Em relação a essa temática, os dados obtidos com a presente revisão bibliográfica permitem-nos apontar que ainda é complexa a trama que envolve a inserção das TIC no ambiente escolar. Percebeu-se que a perspectiva da mudança no papel do professor, deixando de ser um expositor de conteúdos para atuar na mediação do processo de ensino e aprendizagem com as TIC é recorrente nos artigos analisados. Apesar de já se ter esse entendimento, os desafios para que essa mudança ocorra ainda são muitos. Este estudo, cujo foco foi investigar quais os principais desafios no contexto do processo de ensino e aprendizagem mediado pelas tecnologias, ressalta que há ainda muitos desafios e dificuldades a se superar, principalmente no que se refere aos docentes (formação continuada e tempo) e à escola (infraestrutura adequada).

Espera-se que a continuidade de estudos sobre o tema possa trazer contribuições para a integração das TIC na prática pedagógica e que traga subsídios para a melhoria do entendimento das relevantes questões que envolvem essa temática.

## Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.
- BARROS, R. L. OLÍMPIO, I. M. M. A inserção das novas tecnologias na formação de professores. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**. n. 3, 2016, p. 01-14.
- BRITO, G.S. **Inclusão digital do profissional professor**: entendendo o conceito de tecnologia. 30 Encontro Anual da ANPOCS, 2006.
- ENS, R. T. Relação Professor, Aluno, Tecnologia: um espaço para o saber, o saber fazer, o saber conviver e o saber ser. **Colabor@**. V.1, n.3, 202002, p. 37-44.
- FRANCO, V. N. D. O desafio de inserção das tecnologias digitais na escola básica contemporânea. **e-Mosaicos**. V. 5, n. 10, 2016, p. 12-20.
- FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**. V.26, n.3, 2010, p.335-352.
- GARCIA, M. F. *et al.* Novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas. **Teoria e Prática da Educação**. V. 14, n. 1, 2011, p. 79-87.
- GROSSI, M. G. R.; GONÇALVES, C. F.; TUFY, S. P. Um panorama das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação: desafios, habilidades e incentivos estatais. **Perspectiva**. V. 32, n. 2, 2014, p. 645-665.
- MAIA, H. J. S. **Formação para o ensino de ciências e o uso de tecnologias de informação comunicação, um estudo de caso**. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)-Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- MARTINHO, T; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais- um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**.V. 8, n. 2, 2009, p.527-538.
- MOLIN, S. L.; RAABE, A. Novas tecnologias na educação: transformações da prática pedagógica no discurso do professor. **Acta Scientiarum**. V. 34, n. 2, 2012, p. 249-259.
- MORAN, J. M. **A Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

\_\_\_\_\_. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2013.

PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. A. Formação para o uso de tecnologias: denúncias, demandas e esquecimentos nos depoimentos de professores da rede pública. **Educativa**. V. 17, n. 2, 2014, p. 577-603.

PISCHETOLA, M. Formação de professores para a promoção de projetos de inclusão digital sustentáveis. **Linhas**. V. 13, n. 2, 2012, p. 01-10.

PORTO, T. M. E. Inserções de tecnologias e meios de comunicação em escolas públicas do ensino fundamental: uma realidade em estudo. **Linhas**. V. 10, n. 2, 2009, p. 34-59.

SCHNELL, R. F.; QUARTIERO, E. M. A sociedade da informação e os novos desafios para a educação. **Linhas**. V. 10, n. 2, 2009, p. 104-126.

SILVA, A. K. A.; CORREIA, A. E. G. C; LIMA, I. F. O conhecimento e as tecnologias na sociedade da informação. **Revista Interamericana de Bibliotecología**. V. 33, n. 1, 2010, p.01-25.

SILVA, A. M.; LIMA, C. M. O uso do computador no processo de ensino e aprendizagem: questões de representação social. **Linhas**. V. 14, n. 27, 2013, p. 158-178.

SOUZA, M. F. **O uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem da matemática: das práticas às concepções docentes**. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

VALENTE, J. A. Informática na educação: conformar ou transformar a escola. **Perspectiva**. n. 24, 1995, p. 41 - 49.