



# O uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos didáticos no ensino de física

The use of information and communication technologies as teaching resources in physics education

BRUNA CRISTINA OLIVEIRA LOUREIRO\*

Instituto Federal do Acre

---

## Resumo

*Este trabalho apresenta os resultados relativos à pesquisa bibliográfica realizada com o objetivo de investigar se as Tecnologias da Informação e Comunicação TICs estão a ser inseridas como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Física proporcionando aprendizagem efetiva dos conteúdos aos alunos, visto que o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem demonstram grande potencial. Reuniram-se os autores que versam sobre o tema como Ricardo e Freire (2007), Voelzke e Araújo (2014), Souza (2013) dentre outros. Buscou-se verificar se o uso das TICs está a ser praticado no Ensino de Física, quais dificuldades encontradas para a implementação entre outras questões identificadas nos textos dos autores. Concluiu-se que está a ocorrer a implantação das TICs, no entanto, não na sua plena potencialidade, pois os professores encontram barreiras estruturais, como a falta de espaço, equipamentos e internet na escola como também na sua formação, que deveria estar sempre em processo para se adequar as tecnologias que vão a surgir.*

**Palavras-chave:** Ensino. Física. Tecnologias.

---

---

\*brunaloureiro5@hotmail.com

---

### Abstract

*This paper presents the results related to the bibliographic research carried out with the objective of investigating if the Information and Communication Technologies - ICTs are being inserted as didactic resources in the teaching and learning process of the Physics discipline providing effective learning of the contents to the students. that the use of technologies in the teaching and learning process shows great potential. The authors dealing with the theme were gathered, such as Ricardo and Freire (2007), Voelzke and Araújo (2014), Souza (2013), among others. We sought to verify if the use of ICTs is being practiced in Physics Teaching, which difficulties were found for implementation among other issues identified in the authors' texts. It was concluded that the implementation of ICTs is taking place, however, not in its full potential, because teachers encounter structural barriers, such as lack of space, equipment and internet in the school as well as in their training, which should always be in process to fit emerging technologies.*

**Keywords:** Teaching. Physics. Technologies.

---

## I. INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos didáticos no ensino de Física corresponde ao tema deste trabalho e tem o objetivo de investigar se as Tecnologias da Informação e Comunicação TICs estão a ser inseridas como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Física de modo a contribuir na formação dos alunos.

Diante da revolução tecnológica que vem a ocorrer e da aplicabilidade em diversos campos da sociedade o problema da pesquisa foi definido de forma a averiguar se: as tecnologias da informação e comunicação estão a ser inseridas como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Física?

Com o advento do mundo digital, são notáveis as potencialidades que podem ser alcançadas a utilizar as TICs no ensino de Física, de forma a desmistificar a Física como sendo uma disciplina de difícil compreensão, dado que trata da natureza e os seus fenômenos e como está presente no dia a dia do homem deveria ser de fácil entendimento. Assim nota-se a importância de se investigar se as TICs estão a ser inseridas efetivamente como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem. Dada a sua eficácia conforme, Martins e Garcia (2011, p.7):

Esses recursos, aliados a estratégias de ensino criativas, devidamente mediadas pelo professor, como as que envolvem o uso da internet, são capazes de provocar o interesse, a curiosidade, o raciocínio e, conseqüentemente, colaborar para uma aprendizagem que leve o aluno a ampliar e aprimorar seu sentimento de realidade em relação ao mundo via conhecimento físico.

Como metodologia utilizou-se da pesquisa bibliográfica, executada por meio da análise de artigos científicos divulgados no meio eletrônico, de maneira a atingir o objetivo da pesquisa.

## II. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Ao longo do tempo, mudanças vem ocorrendo no mundo, processos em diversos setores como na economia, saúde, cultura estão se modernizando, igualmente a educação precisa se atualizar e estar em consonância com as modificações na vida do homem, oferecendo-lhe um ensino adequado a sua realidade de acordo com Ricardo e Freire (2007, p.251) da escola se exige uma formação compatível com o chamado mundo contemporâneo, no sentido de assegurar uma preparação para o enfrentamento do que se espera encontrar depois dela.

Segundo Macêdo et al. (2014, p.171) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é uma expressão geral que designa todos os meios técnicos usados para tratar a informação e facilitar a comunicação, incluindo hardware e software. As novas gerações nascem inseridas em mundo tecnológico assim denominados nativos digitais conforme Souza (2013, p.15340) refere-se àqueles nascidos após 1980 e que têm habilidade para usar as tecnologias digitais.

Com o passar das décadas o cenário escolar foi se modificando, essa mudança é perceptível na estrutura física das escolas, onde se vê construções mais elaboradas, salas de aula climatizadas, salas de informática, disponibilidade de aparelhos multimídia para os professores, no entanto, o ensino ainda está estagnado no tempo em que o modelo de ensino predominante ainda é o tradicional, conforme Neto (1987, p.128):

A tradição de um ensino metodologicamente fechado e, mesmo com materiais suficientes, preparo e treinamento de desempenhos diferenciados, permanece a tendência de um ensino puramente expositivo.

O ensino escolar ainda está imerso num modelo tradicional de educação onde o professor transmite o conhecimento e os alunos memorizam sem dar significado ao que aprenderam, é necessário haver a transposição desse modelo para um estado em que os alunos interajam no processo de ensino e aprendizagem e possam construir os seus conhecimentos a partir do que o professor está a ensinar. Uma possibilidade é a inserção das TICs como recursos didáticos, propiciando ao aluno, participação ativa nas aulas, consoante a Hohenfeld et al. (2007, p.4) com as tecnologias de comunicação e informação aumentam-se as possibilidades de uma pedagogia baseada na interatividade superando o paradigma de uma educação transmissiva.

Transpor o modelo de ensino tradicional, em que os conhecimentos são depositados no aluno de forma que ele memoriza os conteúdos não é tarefa fácil, a aprendizagem precisa acontecer efetivamente, de forma que o aluno possa encontrar sentido e aplicações daquele conhecimento, assim estabelece uma aprendizagem significativa que segundo Moreira (1999, p.153):

Aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica.

Alcançar uma formação escolar que leve os alunos a uma aprendizagem significativa advém do processo de ensino e aprendizagem em que se traçam objetivos a serem alcançados, e define quais métodos e recursos serão utilizados para efetivar esse ensino. Neste mundo tecnológico em que nos encontramos, se espera que ferramentas tecnológicas sejam introduzidas na educação, porém, é perceptível que esses recursos tecnológicos são pouco explorados, conforme Souza et al. (2012, p. 2375) embora seja clara essa evolução tecnológica e seu avanço no cotidiano social, é possível observar que na prática as novas tecnologias ainda não estão efetivamente incorporadas no espaço escolar como recursos didático pedagógicos.

Diante das grandes possibilidades de sucesso na utilização das TICs como recurso didático, vem em contramão as dificuldades enfrentadas para consolidar a implantação desses recursos no processo de ensino e aprendizagem. São problemas estruturais, onde algumas escolas não estão preparadas para receber esses equipamentos, de planejamento, em que os professores não estão capacitados para utilizar esses recursos, dentre outros. Deve haver uma mudança, para que seja efetivado o uso das TICs, de acordo com Pereira et al. (2016, p.7):

Estamos cientes de que o uso das TICs em sala de aula enfrenta problemas diante da realidade estrutural e organizacional das escolas, compreendemos assim que não se podem haver mudanças apenas do/a professor/a, mas também mudanças na escola como um todo, no papel dos/as estudantes e dos/as gestores/as.

Intrinsecamente as TICs não irão efetivar o processo de ensino e aprendizagem, e nem constituirá a solução para uma educação de qualidade, porém, se for utilizada com objetivos definidos acertadamente, associando-as a outros recursos didáticos, ocasionando a participação dos alunos, o seu propósito será alcançado, em concordância com Lara et al. (2013, p.7) é uma estratégia que se utilizada corretamente e com objetivos bem definidos pelo professor, em sala de aula, beneficia o processo de ensino aprendizagem, como elemento motivador da busca pelo conhecimento.

Posto que as tecnologias, além das suas inúmeras aplicações igualmente podem ser inseridas no ensino escolar, cabe ao professor ser capaz de utilizá-las como recurso didático de modo a alcançar os objetivos traçados no seu planejamento, além disso, otimizar o tempo da sua aula, conforme Veronez et al. (2015, p.164) o professor deve trazer as novas tecnologias para auxiliá-lo em seu cotidiano, usando-a a seu favor, afinal, entre outras vantagens, uma é o ganho de tempo.

## I. As Tecnologias da Informação e Comunicação e o Ensino de Física

O Ensino de Física trata da natureza e os seus fenômenos, estando ligado a realidade do ser humano, conforme Chaves et al. (2016, p.5) já a Física, constitui-se uma disciplina que busca desenvolver no aluno o senso de curiosidade através do estudo de fenômenos presentes no dia a-dia. Ensinar física vai além de transmitir os conteúdos curriculares já estabelecidos, por aulas extremamente expositivas, arraigadas no modelo tradicional de ensino no qual é predominante a Física relacionada a resolução de problemas por cálculos matemáticos, conforme Silva e Tagliati (2010, p.7):

As aulas de Física são marcadas pela postura de desinteresse e pelos sentimentos de inutilidade e até mesmo repulsa por parte dos estudantes. Este obstáculo se insere dentro de uma realidade de aulas maçantes e descontextualizadas da cultura do aluno e as notas nas avaliações, que normalmente priorizam a memorização de fórmulas matemáticas, geram desconfortos e insatisfações ao demonstrar que os objetivos das aulas não foram alcançados.

A apropriação do conhecimento só acontece quando os conteúdos a serem ensinados e o conjunto de metodologias para ensiná-los representa significado para o aluno, de forma que seja efetiva a sua aprendizagem, para que isso ocorra é necessário redirecionar a maneira de ensinar Física, considerando assim os conhecimentos prévios do aluno e que a partir das novas informações esse conhecimento passe do senso comum para o conhecimento científico, conforme Rosa e Rosa (2007, p.7) buscar uma:

[...] nova perspectiva para o ensino da Física, tendo como referência a aprendizagem significativa, segundo a qual há necessidade de se considerar a existência de informações na estrutura cognitiva do aprendiz para que as novas informações sejam apoiadas nessas estruturas.

As escolas ao passar do tempo vêm se atualizando e construindo espaços para que as aulas se desenvolvam no seu máximo potencial. As aulas de Física se dividem em teoria e prática, prática essa que se realiza por experimentos fazendo com que os alunos comprovem ou se aproximem do conhecimento teórico obtido, no entanto, as escolas dispõem do espaço destinado a laboratórios para a realização de aulas experimentais, mas não são equipados e quando são, os materiais já estão sucateados. Uma solução é a utilização dos computadores para a realização de experimentos virtuais, que complementem o ensino teórico, efetivando a aprendizagem, consoante a Veronez et al. (2015, p.154):

A Física é por natureza uma ciência experimental. Entretanto, a maioria das escolas brasileiras não possui laboratórios equipados para realizar atividades experimentais. Por outro lado, o computador vem conquistando cada vez mais espaço nas instituições de ensino do país.

## II. O Papel do Professor

No momento em que o professor planeja a sua aula ele deve ter os objetivos que deseja alcançar com os conteúdos definidos claramente, fazendo com que os alunos construam significado daquilo que estão a aprender. Não basta saber dar aula, é preciso pensar quais metodologias serão utilizadas e quais recursos didáticos irão efetivar o aprendizado dos alunos, pensando sempre que cada aluno tem o seu tempo e a sua forma de aprender, em consonância com Souza (2013, p.15342):

Um dos principais objetivos do professor é um ensino que conduza o aprendizado do aluno, e para que essa aprendizagem seja duradora deve ser significativa. Para atingir este proposto não basta ao professor dar uma boa aula, trabalhar bem os conteúdos, ele deve ter bem claro as concepções de práticas pedagógicas atrativas para a dinamização das aulas e o aprendizado dos conteúdos, com metodologias diversificadas.

Fixar-se nas metodologias e recursos já consolidados, pode atrapalhar o professor no momento de planejar as suas aulas; conforme Hohenfeld et al. (2007, p.2) o professor interaja didaticamente com as tecnologias de informação e comunicação, na perspectiva de que venham a estruturar alternativas às atuais aulas de física. Ao passo que vai acontecer as atualizações de materiais, métodos e recursos didáticos o professor deve se reciclar, de modo a dinamizar as suas aulas.

Ocorre com muitos professores uma limitação ao continuar o seu aperfeiçoamento ao longo dos seus anos lecionando, ficam estagnados na sua formação inicial e não procuram novos conhecimentos acerca da sua formação, de novas metodologias, novos recursos e se veem muitas vezes falhando ao ensinar, de acordo com Chaves et al. (2016, p.9):

A falta de uma formação continuada pelos professores também contribui para a aprendizagem, uma vez que, trabalhar com novos recursos tecnológicos requer novos conhecimentos, além disso, constantemente surgem novas didáticas e estratégias educativas e, assim exige dos professores uma formação continuada.

As escolas possuem laboratórios com equipamentos, para que os professores possam combinar a sala de aula e o uso das tecnologias, de forma a favorecer o processo de ensino e aprendizagem, no entanto, os professores não planejam a sua ação pedagógica, para que haja essa articulação, simplesmente se prendem a aulas expositivas e conteudistas, pois, não estão aptos para dominar os recursos tecnológicos. Consoante a Macêdo et al. (2014, p.170):

Pode-se verificar que tem se investido uma grande quantidade de dinheiro público para equipar as escolas com computadores e para capacitar os professores no seu uso. Entretanto, estes computadores correm o risco de ficarem trancados em salas, cheios de poeira, obsoletos por falta de utilização, pois são poucos os professores que efetivamente fazem uso das TIC em sua



prática docente.

Ensinar física mostra-se mais difícil do que se imagina, por ser uma ciência natural, que trata dos fenômenos do nosso dia a dia, deveria ser simples expor os seus conceitos, todavia se torna complexo para os alunos apenas imaginar o fenômeno que está a ser ensinado pelo professor, pois, conforme Macêdo et al. (2014, p.172) a maioria dos professores enfrenta dificuldades em explicar os fenômenos abstratos e complicados da física, pois estes são difíceis de serem imaginados e visualizados. Portanto, cabe ao professor planejar as suas aulas e incorporar as TICs aos recursos didáticos, de forma a promover um aprendizado concreto e significativo, em

conformidade com Souza et al. (2012, p.2376) é necessário, portanto, que a utilização dessas mídias pelo professor ultrapasse a dimensão utilitarista e seja incorporada a novas possibilidades educativas.

Integrar as TICs como recurso didático em suas aulas modificam a imagem do professor que numa aula puramente expositiva arraigada numa modelo tradicional de ensino, o faz como detentor do saber e que esse conhecimento irá ser depositado no aluno tal qual é concebido cientificamente. Com o uso das tecnologias o professor transpõe o papel de transmissor, para mediador do processo educativo, assim como afirma Souza et al. (2012, p.2374) as novas tecnologias apontam para uma mudança do tradicional papel do profissional da educação, de mero transmissor de informações para mediador do processo de aprendizagem.

Utilizar as TICs como recurso didático vem ao encontro da perspectiva construtivista que ao longo do tempo se coloca como modelo de teoria a caracterizar os processos educativos, pois, nesse modelo o aluno é ativo no processo de aprendizagem e o professor se apresenta como mediador, sendo uma ponte para o aluno alcançar o seu aprendizado, Moreira (1999, p.15) define o construtivismo:

No ensino, esta postura implica deixar de ver o aluno como um receptor de conhecimentos, não importando como os armazena e organiza em sua mente. Ele passa a ser considerado agente de uma construção que é sua própria estrutura cognitiva.

Espera-se que com tantos avanços, a escola e o corpo docente esteja em consonância com recursos didáticos compatíveis com um modelo de ensino atualizado, que insira o aluno no processo de ensino aprendizagem de forma a construir o seu conhecimento. O professor precisa planejar as suas aulas com objetivos claros, utilizando as diversas possibilidades de recursos para alcançar tais objetivos, se colocando numa posição de mediação do conhecimento. No entanto, mesmo rodeados de tantas possibilidades de efetivar o ensino, os professores se encontram na mesma posição de professores de décadas atrás em que eram apenas repetidores do modelo tradicional de ensino, onde o professor não contava com muitos recursos e realizava um ensino puramente transmissivo. Em consonância Souza et al. (2012, p.2374):

No entanto, ainda se encontra grande parte dos docentes centralizados numa

prática pedagógica desatualizada e desvinculada da realidade social, com conteúdos trabalhados de forma descritiva, propedêutica e autoritária, sem recursos didáticos apropriados e sem a participação ativa dos alunos, que por sua vez não tem seus interesses e necessidades atendidos, causando o grande abismo entre os alunos e a escola.

O novo cenário planejado para a escola modifica alguns papéis, posicionando o professor como mediador do processo educativo e o aluno como construtor do seu conhecimento, que utiliza as suas concepções prévias para estruturar os novos conceitos aprendidos, conforme Silva e Tagliati (2010, p.8) é preciso dar a real importância de ouvir a palavra do aluno pelo professor e do respeito ao direito de expressão de suas ideias anteriores, de suas concepções e pensamentos sobre o tema estudado.

O aluno pensado para esse novo mundo extremamente conectado, onde tudo pode mudar em frações de segundo, é um ser crítico, ativo, participativo e não será com aulas extremamente expositivas, que se resumem em transmitir um conhecimento fechado para o aluno que ele irá se preparar para lidar com diversas situações postas a ele na sociedade, consoante Veronez, et al. (2015, p.165):

Percebe-se a necessidade de buscar novas estratégias de ensino para que os alunos não sejam apenas receptores de informações, mas sim pessoas instigadas pelo conhecimento e que busquem saber mais, tornando-se mais preparadas para enfrentar a sociedade como um cidadão crítico participativo.

Dentre as inúmeras vantagens de utilizar as TICs como recurso didático no Ensino de Física, se destacam que elas podem ser trabalhadas em diversos formatos, como animações, simulações, jogos, textos e hipertextos, vídeos, a depender dos objetivos a serem alcançados, podem ser utilizadas não somente no ambiente escolar, mas também em outros locais, no tempo que pretender, assim o aluno terá a possibilidade de combinar os recursos que lhe propiciam uma aprendizagem significativa dos conteúdos, em conformidade com Monteiro (2016, p.5):

Essa nova maneira de utilização de novas tecnologias no ensino tem a vantagem de possibilitar ao aluno o acesso aos diferentes recursos de apoio ao ensino. E à aprendizagem em qualquer lugar, a qualquer hora e da forma que desejar.

### III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação das TICs como recurso didático no ensino de Física caminha a passos lentos, mesmo diante de todos os seus benefícios para propiciar um desenvolvimento satisfatório das aulas, a escola precisa oferecer espaços, equipamentos e internet para os professores poderem incluir esses recursos no seu planejamento, se isso não ocorrer o professor precisará buscar outras alternativas.



Ao utilizar as TICs nas aulas, com objetivos claramente determinados é possível desmistificar a Física como uma disciplina difícil por ter conceitos subjetivos, onde os alunos não conseguem vislumbrar a sua aplicação prática e fazer com que por meio desses recursos, seja em simulações, animações, vídeos eles compreendam que a Física está intimamente ligada com a sua realidade.

A responsabilidade ao final recai sobre o professor, que mesmo possuindo dificuldades relativas ao pouco tempo de aula para muitos conteúdos, salas de aula lotadas, remuneração baixa, formação inicial deficitária, dentre outros problemas, precisa buscar formações continuadas, para que sempre renove a sua forma de lecionar, incluindo novos recursos para que possa propiciar um ensino qualificado para os seus alunos.

## REFERÊNCIAS

CHAVES, J. A.C.; ALVES, R. R.; FILHO, A. E. F.; SILVA, M. A. H. *As dificuldades de aprendizagem no ensino de matemática e física dos alunos do 2º ano do ensino médio*. Anais III Congresso Internacional das Licenciaturas, Natal, 2017. Disponível em: Acesso em: 16 jun., 2018.

HOHENFELD, D. P.; LAPA, J. M.; MARTINS, M. C. M. *As tecnologias de informação e comunicação no curso de física da uefs*. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa, Florianópolis, 2007. Disponível em: Acesso em: 16 jul., 2018.

LARA, A. L.; MANCIA, L. B.; SABCHUK, L.; PINTO, A. E. A., SAKAGUTI, P. M. Y. *Ensino de Física mediado por tecnologias de informação e comunicação: um relato de experiência*. Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, 2013. Disponível em: Acesso em: 16 jul., 2018.

MACÊDO, J. A.; PEDROSO, L. S.; VOELZKE, M. R.; ARAÚJO, M. S. T. Cad. Bra. Ens. Fís., 31, 167, 2014.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. *Ensino de física e novas tecnologias de informação e comunicação: uma análise da produção recente*. Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa. Campinas, 2011. Disponível em: Acesso em: 16 jul., 2018.

MONTEIRO, M. A. A. Rev. Bras. Pesq. Edu. Ciên. 16, 1, (2016).

MOREIRA, M. A. *Teorias da Aprendizagem*. São Paulo, EPU, 1999.

NETO, G. C. F. Cad. Catar. Ens. Fís. 4, 127, (1987).

PEREIRA, R. N.; BEZERRA, J. S.; FIGUEIREDO, G. A. Rev. Pesq. Interd. 1, Ed. Especial, 352, (2016).

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. Rev. Bras. Ens. Fís. 29, 2, 251 (2007).

ROSA, C. W.; ROSA, Á. B. Rev. Iber. Amer. Edu. 43, 1, 1, (2007).

SILVA, A. A.; TAGLIATI, J. R. Rev. Virt. 2, Ed. Especial, 1 (2005).

SOUZA, C. R.; ARANTES, A. R.; STUDART, N. *O amadurecimento metodológico e o uso das tics: um estudo de caso com professores de física*. Anais do II Congresso Internacional TIC e Educação, Lisboa, 2012. Disponível em: Acesso em: 06 jun., 2018.

SOUZA, E. J. *Aplicações da física no cotidiano a partir de vídeos de curta duração: tic como contribuição ao ensino aprendizagem*. Anais do XI Congresso Nacional de Educação, Curitiba, 2013. Disponível em: Acesso em: 07 jun., 2018.

VERONEZ, D.; LUNKES, M.; MUCHESKI, F.; VIZZOTTO, L. Rev. Ens. Pesq. 13. 1, 152 (2015).

---