

**PRÁTICAS DIDÁTICAS BASEADAS NO PERFIL TEÓRICO CONHECIMENTO  
TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA  
À LUZ DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO**

Lucas Eduardo de Siqueira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>e-mail: lucas.edspf@gmail.com

Everton Bedin<sup>2</sup>

<sup>2</sup>e-mail: bedin.everton@gmail.com

Área de concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática

**RESUMO:** Diante do atual cenário de pesquisas vinculadas à Educação, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é importante para o amplo acesso a uma educação tecnológica. Entretanto, quando essas ferramentas são usadas sem um respaldo metodológico adequado e um planejamento que envolva a complexidade de se ensinar Ciência, as práticas docentes acabam ficando reduzidas a simples atividades que utilizam recursos tecnológicos, não traduzindo os conceitos de forma significativa e reflexiva aos alunos. Nesse campo, via modelo teórico *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), traduzido no Brasil como Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, evidencia-se que é primordial para a formação docente que a relação entre os conhecimentos pedagógico, científico e tecnológico aconteça. Nessa pesquisa, avalia-se, via oficina tecnológica-pedagógica, realizada em 8 encontros, o uso das metodologias ativas em práticas de ensino tecnológicas baseadas nos princípios do perfil TPACK de Licenciandos em Física.

**PALAVRAS-CHAVE:** TDIC. Formação inicial. TPACK. Ensino de Física.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias sempre estiveram presentes na vida e na evolução do ser humano não apenas as formas que conhecemos hoje, mas nas necessidades provenientes de cada época. Nesse sentido, percebe-se que todo o conhecimento que é colocado em prática dá origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos e ferramentas (KENSKI, 2007). Essas tecnologias devem estar presentes em todo o processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas até a elaboração da proposta curricular, impactando na maneira de organizar o ensino. Isto é, a ideia de inovação é como tudo muda de acordo com o tempo e os processos culturais de cada região, mais especificamente as tecnologias, o Ensino e os meios para a promoção dos processos de ensino e aprendizagem. Portanto, as tecnologias educacionais e os recursos oriundos delas deveriam ser integradas ao currículo, pois caso não o seja feito, aumentam as dificuldades de se retirar o máximo potencial curricular e pedagógico de cada tecnologia (SILVA, 2001).

Estudos do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) revelam que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas escolas vem aumentando e promovendo um processo de inclusão dos estudantes, mesmo com inúmeros problemas observados quanto a efetivação da implementação e a utilização dos recursos (celulares, softwares e computadores) oriundos desse movimento.

Nesse sentido, os dados de posse de dispositivos revelam o quanto a escola pública e as políticas de acesso às TIC nessas instituições são importantes no contexto de diminuição da exclusão digital. Para parte significativa de crianças e adolescentes brasileiros (30% dos alunos de escolas públicas localizadas em áreas urbanas, por exemplo, que não possuem nenhum tipo de computador no domicílio) a escola pode representar uma alternativa importante de acesso às TIC (BRASIL, 2016, p. 107).

Com os avanços tecnológicos cada vez mais presentes na sociedade, e se atualizando de forma rápida, é notável que o ambiente escolar também deve participar desse processo. A forma como os conceitos vão ser ensinados também deve passar por uma reestruturação, tendo em vista que o professor tem o papel de ensinar os sujeitos na construção de saberes. Nesse sentido, se faz necessário investir tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores, utilizando práticas inovadoras que estimulam o conhecimento científico e tecnológico de forma reflexiva, principalmente no atual cenário da educação brasileira.

Para obter melhores condições de aprendizagem, principalmente com o uso das TDIC, pesquisas vêm sendo realizadas, gerando a produção de diferentes modelos teóricos, como a teoria Diffusion of Innovations (ROGERS, 1995). Dentro desse modelo, destaca-se o Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), traduzido no Brasil como Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (ROLANDO, 2017). Proposto por Mishra e Koehler, o TPACK problematiza a relação entre as tecnologias, os conteúdos científicos e os processos pedagógicos relacionados ao ensino.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa é analisar os sentidos e os significados que professores de Física em formação inicial detém em relação ao perfil teórico do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) antes e depois de uma oficina formativa desenvolvida à luz do uso de TDIC e de metodologias ativas, conjuntamente a uma análise quantitativa dos dados gerados por eles ao responderem um questionário. Dentro desse escopo, outros objetivos derivam: i) Identificar os sentidos que os licenciandos em Física possuem sobre o perfil teórico do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) a partir do planejamento de atividades com metodologias e enfoques diversos em uma oficina formativa; ii) Estudar os processos de aprendizagem na docência referentes a inserção de metodologias ativas, bem como os sentidos construídos por licenciandos em Física nessas situações; iii) Analisar os significados que os licenciandos em Física constroem sobre o perfil teórico do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) a partir do desenvolvimento de atividades didáticas com metodologias e enfoques diversos em uma oficina formativa.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Por muitas vezes, o primeiro contato do licenciando com a sua profissão e o mercado de trabalho dá-se pelo estágio supervisionado ou por algum programa institucional de iniciação à docência. Dentro desse tema, nos últimos anos vêm-se discutindo muito sobre a formação inicial de professores, predominantemente nos cursos de licenciatura, resultando em diversas medidas e pareceres e, conseqüentemente, em leis e documentos oficiais, os quais estabelecem as diretrizes que devem ser seguidos no Brasil. Para Pimenta e Lima (2004), o estágio proporciona experiências didáticas-pedagógicas por meio das interações entre os professores, alunos e os conteúdos educativos que estruturam e atualizam os diversos saberes necessários

DOI: 10.5380/13pgecm2023.resumo27p187-193

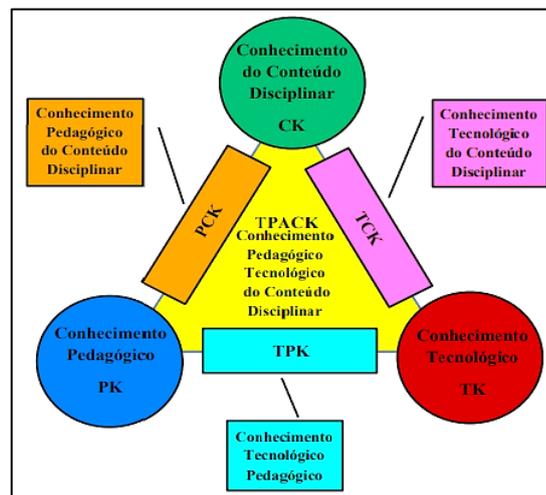
para sua atuação profissional em sala de aula. Esse processo não é fixo, podendo sempre ocorrer a reorganização e a ressignificação desses saberes docentes.

Dentre os diferentes elementos vinculados a formação docente, a utilização de tecnologias tem se mostrado com maior eficiência. Ou seja, o uso das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC) se faz importante, pois converge inúmeras tecnologias digitais, tais como: vídeos, softwares, aplicativos, smartphones, jogos virtuais, que se conectam em uma grande rede, ampliando as possibilidades de comunicação de seus usuários, funcionando como um facilitador das práticas docentes diante da realidade atual dos alunos (VALENTE, 2013).

Para conseguir estabelecer essas conexões entre as novas tecnologias e as práticas pedagógicas, o uso do referencial teórico TPACK demonstra ter um forte potencial. Criado pelos autores Koehler e Mishra (2006), nos Estados Unidos, essa teoria foi baseada nas ideias e trabalhos de Shulman (1987) em Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK - *Pedagogical Content Knowledge*), que já fazia a junção do conhecimento específico (de cada disciplina) com o pedagógico, pois, assim, tornaria o conteúdo mais acessível e compreensível para os estudantes, mesmo não considerando a parte do conhecimento tecnológico nesses processos.

No desenvolvimento do conceito de investigação à luz do TPACK, é possível compreender como o professor une as três áreas do conhecimento necessárias, observadas na Figura 1, para um ensino tecnológico. Em suma, é a intersecção dos conhecimentos pedagógico, do conteúdo e tecnológico.

FIGURA 1 – FRAMEWORK TPACK



Fonte: Adaptado de Koehler e Mishra (2006, p. 1025).

De acordo com o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK), pode-se caracterizar os conhecimentos da seguinte maneira: i) Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK): que seria a capacidade de se ensinar um determinado conteúdo; ii) Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK): que seria a capacidade de usar as tecnologias educacionais nos processos de ensino e aprendizagem; e, iii) Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK): que seria a capacidade de selecionar quais recursos tecnológicos são mais adequados para determinadas práticas escolares. O professor precisa ter a compreensão que as tecnologias não podem ser utilizadas sem um objetivo e um aporte teórico bem definido, pois dessa maneira não se obtém o máximo potencial pedagógico das mesmas. Várias são as

possibilidades, uma delas é o TPACK, que permite trabalhar de forma conjunta diferentes habilidades, desde o domínio do conteúdo e da tecnologia a ser usada, até como usar uma metodologia adequada para ensiná-las.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa tem uma abordagem mista de procedimento pesquisa participante, buscando a união entre teoria e prática (KIELT, 2017). Contudo, o foco será no estudo de caso, visto que se consistirá em observações e análises de materiais produzidos pelos estudantes de licenciatura em Física detalhada em um contexto específico (LUDKE; ANDRÉ, 2009). As fontes de informações que podem ser usadas no estudo de caso com a temática dessa pesquisa são variadas; essa diversidade ajuda a representar diferentes visões diante de uma mesma situação, com os mesmos sujeitos a serem investigados.

Como já abordado, a pesquisa será desenvolvida através de uma oficina formativa desenvolvida à luz do uso de TDIC e de metodologias ativas, no enfoque do perfil teórico do TPACK. É importante ter várias estratégias de estudos no processo da oficina. Nesse sentido, no Quadro 1 se detalha a oficina, os pontos em cada encontro e a forma de construção de dados.

QUADRO 1 – SÍNTESE DA PROPOSTA DE OFICINA FORMATIVA

Encontro	Atividade	Construção de dados
1º	- Exposição da Oficina; - Objetivos e atividades gerais.	- Questionário misto (pré-teste)
2º	-Panorama sobre as tecnologias aplicadas na Educação e Ensino no Brasil; - O que são tecnologias da informação e comunicação (TIC) e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC);	- Produção de uma análise crítica sobre o assunto abordado e como o licenciando a entende e se já usou durante sua vida acadêmica.
3º	-Trabalhar alguns recursos tecnológicos que podem ser usados na prática docente, tais como os recursos educacionais abertos (REA), sites e simuladores. -Como produzir materiais tecnológicos que possam ser usados sem nenhum tipo de problema com licenças; - Exploração sobre os tipos de licenças usadas na produção de conhecimento e tecnologias, com enfoque nas <i>creatives Commons</i> .	- Trabalhar através da plataforma do “Socrative” questões a respeito dos temas abordados nessa aula. Elas são respondidas pessoalmente e são de caráter objetivo.
4º	- O que são metodologias ativas e as perspectivas delas na Educação Brasileira. - Enfoque para as metodologias: sala de aula invertida, <i>peer instruction</i> (aprendizagem em pares) e o <i>Just-In-Time Teaching</i> (JiTT) também chamado de Ensino sob Medida (EsM).	- Propor para os estudantes o preparo de um plano de aula sobre qualquer conteúdo da Física, utilizando alguma das metodologias ativas descritas na oficina formativa.
5º	- Trabalhar o conceito do Perfil teórico do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK);	- Refazer os planos de aulas de acordo com o padrão apresentado a eles e introduzir no planejamento o TPACK.

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estabelecendo conexões entre as novas tecnologias, práticas pedagógicas e o conteúdo.</li><li>- Como elaborar um plano de aula de acordo com as delimitações da pesquisa de forma padronizada.</li></ul>	
<b>6<sup>a</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apresentação dos licenciandos de seus planejamentos e aulas dadas durante o estágio supervisionado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Verificar as mudanças conceituais a respeito do uso das tecnologias e das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.</li></ul>

Fonte: Os autores (2022).

Nesses encontros será trabalhado todos os aspectos importantes para se construir uma docência tecnológica, tais como: diferenciação entre as TIC e as TDIC; recursos educacionais abertos (REA), cultura digital, inclusão digital, material tecnológico, metodologias tecnológicas; metodologias ativas (em específico a sala de aula invertida, *Peer Instruction* (aprendizagem em pares) e o *Just-In-Time Teaching* (JiTT) também chamado de Ensino sob Medida (EsM)).

Será aplicado o questionário misto adaptado de Rolando (2017) sobre o perfil conceitual referentes ao TPACK no primeiro e no último encontro. Vale ressaltar a importância de se trazer para o debate as novas metodologias de Ensino, pois essas valorizam e priorizam o estudante na relação dos processos de ensino e aprendizagem, respeitando as singularidades e as especificidades de cada turma. Para verificar como cada sujeito está compreendendo e interiorizando os conceitos trabalhados na Oficina em sua própria prática pedagógica, será pedido para que desenvolvam um plano de aula sobre qualquer conteúdo da Física, usando as metodologias ativas utilizadas durante a oficina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa tem um potencial de resultados muito grande e diversificado, podendo estar presente não apenas na temática do uso das TDIC no Ensino de Ciências a partir da abordagem do perfil TPACK, mas também na formação inicial de professores, com todos os seus saberes e práticas docentes. Importante ressaltar que no Brasil esse tipo de pesquisa ainda está no início, com poucas publicações. Esse projeto de pesquisa pode contribuir para a disseminação de conhecimento em português para incentivar novos trabalhos a serem desenvolvidos. A discussão sobre como o professor usa determinada tecnologia aplicada a educação, inerente a uma metodologia adequada de Ensino elucida diversos questionamentos que artigos trazem sobre o uso deliberado das TDIC sem um viés metodológico reflexivo aplicado.

Resultado pode ser muito positivo na contribuição para a formação inicial de professores de Física, que podem ter uma nova visão de como utilizar em suas práticas pedagógicas as tecnologias educacionais atreladas a condições científicas e pedagógicas, informações que muitas vezes não estão presentes durante sua graduação. Com a oficina formativa que será ofertada aos estudantes, tem-se a possibilidade de criação de um curso de extensão, que agregará tanto ao projeto quanto aos sujeitos envolvidos, gerando inclusive horas formativas e novas possibilidades de cumprimentos da carga horária obrigatória de atividades de extensão durante sua graduação delimitada por lei.

## REFERÊNCIAS

BARANAUSKAS, M. C. C.; VALENTE, J. A. Editorial. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2013.

BRASIL. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras. **Comitê Gestor da Internet no Brasil**. (CGI). 2016.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Papirus editora, 2003.

KIELT, E. D. et al. **Utilização integrada do Just-In-Time Teaching e Peer Instruction como ferramentas de ensino de mecânica no ensino médio mediadas por APP**. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

LÜDKE, M. O que conta como pesquisa? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 138, p. 1037-1037, 2009.

MISHRA; KOEHLER. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers college record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. L. **Estágio e docência**. São Paulo, Ed. Cortez, 2004.

ROLANDO, L. G. R. **Um exame da percepção de professores de Biologia acerca de suas bases de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo**. 2017. 149 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) -Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23820>

SILVA, B. A tecnologia é uma estratégia. DIAS, Paulo; de FREITAS, Varela (org.) **Actas da II Conferência Internacional Desafios** 2001. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, p. 839-859, 2001.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.