

REFLEXÕES SOBRE OS SENTIDOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ENSINO DE FÍSICA

Autores. Francisco Halysson Ferreira Gomes. Sérgio Camargo. Universidade Federal do Paraná, prof.halysongomes@gmail.com.
Universidade Federal do Paraná, scamargo@ufpr.com.

Tema. Eixo temático 1.

Modalidade. 1. Nível educativo Ensino superior

Resumo. O objetivo desse trabalho é compreender as relações entre os sentidos de inovação e tecnologias educacionais digitais frente as problemáticas no ensino de física. Para tanto, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre inovação em alguns livros e no banco de catálogo digital de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A análise desse material mostra que as tecnologias digitais estão cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, transformando não somente a maneira de trabalhar ou estudar, mas mudando os espaços de convivência. Quando o assunto é ensino ainda há certa dificuldade em incluir na prática pedagógica ferramentas digitais, tais como as disponibilizadas pelo Google for education, e que podem ser utilizadas na construção do conhecimento.

Palavras chaves. Ensino de física, tecnologias digitais na educação, inovação, Google for education

Introdução

A escola é um espaço, reconhecido socialmente, na qual as ações de ensinar e aprender acontecem e podem ser executadas utilizando diferentes momentos. Mais que a construção de conhecimentos formais, a escola oferece aos alunos a oportunidade de tornarem-se agentes transformadores da sociedade. Para desempenhar o trabalho docente os professores podem se valer de diversas metodologias de ensino e instrumentos, por exemplo, ferramentas digitais.

A virtualização dos espaços é um movimento crescente em muitos segmentos da sociedade. Segundo Scheid (2016), alguns desafios se apresentam diante da prática docente na contemporaneidade, por exemplo, entender as necessidades da geração de nativos digitais, utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) em suas disciplinas e realizar o processo avaliativo.

Neste trabalho refletiremos sobre o papel das tecnologias digitais na prática de professores de Física, com foco na inovação atrelada ao ensino e as possibilidades do uso das ferramentas do projeto *Google for education*. Belançon (2017), nos faz o seguinte questionamento: Se a Física é um agente transformador de tantas faces da humanidade, por que o ensino de Física deve ficar restrito a resolução de exercícios?

O principal objetivo desse trabalho é compreender as relações entre os sentidos de inovação e tecnologias educacionais tendo como pano de fundo as problemáticas no ensino de física na contemporaneidade. Para isso nos concentramos numa pesquisa bibliográfica, utilizando como descritores de busca os termos: inovação e ensino, *Google for education*, formação de professores, tecnologias no ensino de Física. Procuramos na literatura acadêmica, livros, artigos publicados na Revista Brasileira de Ensino de Física, artigos apresentados em eventos que tratam do tema Inovação e ensino e portal de dissertações e teses da Capes, autores que tenham como foco de pesquisa o entendimento de professores sobre o uso de ferramentas tecnológicas digitais, especificamente no ensino de Física.

Metodología

Este texto é parte de uma pesquisa maior, trata-se aqui da primeira etapa de um levantamento bibliográfico, que tem por finalidade compreender as relações entre os sentidos de inovação e tecnologias educacionais digitais frente as problemáticas no ensino de Física. Nessa perspectiva realizou-se levantamento bibliográfico sobre o tema na área de educação em ciências seguindo as recomendações de Gil (2002):

- Escolha do tema a ser estudado;
- Realização de estudo exploratório. O levantamento bibliográfico foi realizado na literatura acadêmica levando em consideração autores que contribuem para a pesquisa em Educação e Ensino de Ciências, por exemplo, Massani e Moreira (2016), Moran (2013), Kenski (2014), Pacheco (2019). De forma complementar foi feita uma pesquisa no catálogo digital de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Utilizou-se os seguintes descritores inovação e ensino, Google for education, formação de professores, tecnologias no ensino de Física;
- Determinação da questão de trabalho;
- Concepção do plano de trabalho, o qual foi dividido em três pontos: investigação sobre a problemática no ensino de Física, a relação entre inovação e ensino e o uso de ferramentas do projeto *Google for education*;
- Seleção do material da pesquisa preliminar, a fim de identificar quais as fontes bibliográficas melhor se adequariam; f) Após a seleção foi realizada uma leitura analítica do material com a finalidade de ordenar e sintetizar as informações.

Resultados e discussões

Desafios do uso de tecnologias digitais no ensino

Segundo Massoni e Moreira (2016), a educação em ciências tem como objetivo fazer com que o aluno interprete o mundo, saiba exercitar conceitos, leis e teorias científicas, comunique resultados e identifique aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências.

Segundo Pozo e Crespo (2009), espalha-se entre os professores de ciências uma sensação de frustração ao perceber que seus esforços são insuficientes para que o aluno possa, pelos menos, se interessar pelo que aprende. Inspirado nesses autores. O Quadro 1 traz as principais dificuldades no ensino de Ciências da Natureza e a visão dos alunos em relação a Ciência:

Quadro 1. Dificuldades no ensino e visão dos alunos em relação a Ciências da Natureza

Visão dos professores no ensino de Ciências	Visão dos alunos em relação a Ciência
Fraca generalização dos procedimentos para outros contextos	Para aprender ciência, basta repetir o que o professor e os manuais dizem
Fraca significado do resultado obtido pelo aluno	O conhecimento científico é importante para se trabalhar em um laboratório



Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Visão dos professores no ensino de Ciências	Visão dos alunos em relação a Ciência
O aluno preocupa-se unicamente com a identificação do tipo de problema e sua solução de forma algorítmica	O conhecimento produzido pela ciência é verdadeiro, neutro, objetivo e aceito por todos
Fraco interesse que os problemas despertam nos alunos	O conhecimento científico traz consigo o objetivo de melhorar a vida das pessoas

Fonte: Adaptado de Pozo e Crespo (2009)

A principal consequência dessa falta de sentido é a visão limitada quanto a aplicabilidade e utilidade do conhecimento científico. O acelerado processo de inclusão de ferramentas digitais em atividades cotidianas vem contribuindo para a criação de uma sociedade em rede. Para Teixeira (2014), a presença das TDICs no cotidiano das pessoas vem modificando os espaços e as relações interpessoais. Levy (2000) nos fala que a mudança nas relações entre as pessoas pode ser creditada a introdução de uma informática cada vez mais avançada na vida das pessoas. Segundo o autor, é inegável a presença da tecnologia em nossa sociedade e isso constitui a base para que se faça presente também na escola.

A escola não é mais o único espaço para construção do conhecimento, vivemos em uma época que não é preciso ir atrás da informação, ela simplesmente chega até o usuário, muitas vezes desfragmentada e fora do contexto a qual foi produzida. Logo, a escola tem o papel fundamental de oferecer ao aluno oportunidades para dar sentido ao que é estudado.

Para Pozo e Crespo (2009), a escola tem o papel de formar pessoas mais flexíveis quanto à aprendizagem, uma vez que a aprendizagem não se encerra com o fim da etapa escolar. Adotar novas metodologias para o ensino de ciências, não garante, por si só, uma mudança na forma como o aluno (re) significa os conteúdos. Desse fato, surge a necessidade da criação de espaços educativos que ultrapassem as práticas tradicionais, que incentivam o protagonismo do aluno, as práticas sociais e auxiliem na alfabetização científica e tecnológica.

Inovação e ensino

Segundo Silva (2018), a inovação começa a se aproximar do campo educacional em meados da década de 50. Relacionar inovação e aprendizagem merece atenção, pois pode passar a ideia de que somente o uso de TDICs na escola caracterizam práticas inovadoras e que são a solução para os problemas da escola. No campo da educação, inovar é um processo transformador que promove a ruptura de paradigmas, mesmo que de forma parcial, com impacto positivo na qualidade da aprendizagem. Projetos escolares inovadores não são a mera adoção de novidades, eles precisam, dentre outras características, responder as necessidades sociais. Algumas empresas vendem produtos educacionais com o selo inovador, porém não passam de meras replicações de modelos estrangeiros, que não vão além de recomendações.

Pacheco (2019) propõe um conjunto de parâmetros que podem ser observados na avaliação de projetos considerados com potencial inovador: o desenvolvimento curricular; a sustentabilidade; a articulação entre agentes educativos; a gestão e a metodologia.

Para Kenski (2014), não há dúvidas que a tecnologia trouxe inovação para o ensino, uma vez que transformou a realidade da sala de aula tradicional, dinamizando o ensino e a aprendizagem. O computador não é um novo recurso, mesmo assim, é

preciso que o seu uso, bem como de toda as ferramentas tecnológicas digitais, sejam entendidas e incorporadas à prática do professor.

Os ambientes virtuais de aprendizagem transformaram as salas de aula presencial e a monitoria on-line transformou a comunicação entre professor e aluno, exigindo do professor, segundo Kenski (2014), novas habilidades na forma de ensinar, e ampliando os canais de comunicação com aluno.

Ferramentas Google para o ensino

Segundo Nóbrega et al. (2018), o *Google for Education* se apresenta como uma possibilidade educativa para o fazer docente, pois, o uso das tecnologias digitais na escola, possibilita que o professor adote novas metodologias, visando dinamizar o conhecimento, a aprendizagem e o fazer docente.

Reges et al. (2020) partilham alguns dos benefícios de utilizar o *Google for education* em sala de aula: disponibilidade de acesso (as ferramentas estão disponíveis para utilização a qualquer momento), interação (os dados ficam armazenados em nuvem), alta capacidade de armazenamento (permite que os alunos executem tarefas em grupo) e *feedback* (professores e alunos podem interagir de forma mais rápida).

Esses pontos nos possibilita perceber que a medida que diferentes culturas desenvolvem e se apropriam de tecnologias digitais, modificam-se as formas de ensinar e aprender. Essa reflexão nos faz olhar para o processo de formação de professores para o uso das ferramentas do *Google for education*.

É preciso refletir sobre a importância de uma formação adequada de professores, que possibilite, além do uso das ferramentas digitais, o reconhecimento das particularidades de cada realidade escolar. Segundo Silva (2015) os docentes concebem o uso de ferramentas digitais como algo que pode agregar valor ao ensino, porém a descontinuidade do processo formativo impossibilita a continuidade dos projetos.

Bersch e Schlemmer (2019) defendem que a formação de professores precisa desafiar quatro pontos: os problemas da contemporaneidade, a dicotomia entre teoria e prática, os contextos socioculturais híbridos e as diferentes formas de aprender.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011) o perigo de uma formação mau gerida está em oferecer um desequilíbrio entre formação científica e pedagógica favorecendo um estímulo ao formato expositivo de aulas, uso de práticas que requerem material não presente nas escolas e colocações repetitivas e que não contribuem para o desenvolvimento de novas questões.

Conclusões

Este trabalho teve como objetivo compreender as relações entre os sentidos de inovação e tecnologias educacionais digitais frente as problemáticas no ensino de física na bibliografia da área de ensino de ciências e matemática. Trata-se de um levantamento inicial, no qual se pretende expandir a delimitação temporal e descritores. Os achados desta pesquisa nos faz refletir sobre as situações enfrentadas no cotidiano escolar e como elas influenciam o interesse dos alunos e contribuem para o envolvimento nas atividades da sala de aula.

A concepção de inovação é fluida e dependente da intencionalidade e da ideia de novidade relativa. O ensino de Física precisa considerar esses aspectos para que o trabalho do professor não se resuma a tentativas deliberadas de instituir o uso

de determinadas tecnologias educacionais sem uma reflexão crítica, como se sozinhas elas pudessem proporcionar mudanças educacionais.

A inovação tecnológica é somente uma das vertentes que podem ser exploradas pela inovação pedagógica. Reforça-se que investir em pessoas é essencial para que os planos de mudança do ambiente escolar atinjam os objetivos propostos pela comunidade escolar.

O uso de ferramentas tecnológicas pode auxiliar no ensino e aprendizagem de Física, uma vez que torna o aluno mais independente, rompe com as barreiras físicas da sala de aula e ajuda o aluno a ter uma ideia de fenômenos físicos. Porém, a instalação de ambientes escolares informatizados deve ser acompanhada de um processo de formação continuada de professores.

Ser professor envolve a construção de conhecimentos, ou seja, abrange o desenvolvimento da competência de articular saberes de diferentes origens evitando que a atividade docente se torne solitária. Deve-se orientar para um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente.

Referências bibliográficas

- Bersch, M. & Schlemmer E. (2019), E. Formação docente: práticas pedagógicas que mobilizam o pensar sobre o currículo. Revista educação e cultura contemporânea, v.16, n. 45,
- Carvalho, A. & Gil-Pérez, D. (2011). Formação de Professor de Ciências. 10. Ed. São Paulo: Cortez,
- Gil, A. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002
- Kenski, V. (2014). Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus,
- Levy, P. (2000). As tecnologias da inteligência. 34. ed. Rio de Janeiro: 34, p. 264
- Massoni, N. & Moreira, M. (2016). Pesquisa qualitativa em Educação em Ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. São Paulo: Livraria da Física.
- Moran, J. (2013). Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J.M. et al. (Org.). Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, cap. 1.
- Massoni, N. & Moreira, M. (2016). Pesquisa qualitativa em Educação em Ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica. São Paulo: Livraria da Física.
- Nóbrega, J. et al (2020). Google for education na escola paraibana e suas implicações na educação física escolar. In: Congresso Nacional de Educação, 5, 2018, Olinda. Anais. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br>> Acesso em 10 de fev.
- Pacheco, J. (2019). Inovar é assumir um compromisso ético com a educação. Petrópolis: Vozes.
- Pozo, J. & Crespo, M. (2009) aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Reges, L. et al (2020). Ferramentas Google de apoio educacional. Mossoró: EDUERN.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

-
- Sasaki, C. (2019). Educação 3.0: uma proposta pedagógica para educação. Disponível em: <<http://materiais.geekie.com.br/educacao-proposta-pedagogica>> Acesso em: 01 abril.
- Scheid, N. (2016). Os desafios da docência em ciências naturais no século XXI. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología. n. 40 Bogotá Jul/Dez. p.277-309.
- Silva, M. (2014). da. Formação continuada de professores e tecnologia: concepções docentes, possibilidades e desafios do uso das tecnologias digitais na educação básica. Dissertação (Mestrado em educação matemática e tecnológica. Recife: UFPE. 112f.
- Silva, R. (2018). da. Cultura de inovação em uma startup edtech - análise do processo de criação e desenvolvimento. Dissertação (Mestrado em educação matemática). Recife: UFPE. 106 f.
- Teixeira, G. (2014). As TDIC na formação inicial de professores de Física: a voz dos egressos e licenciandos do curso. Dissertação (Mestrado em educação científica e tecnológica). Florianópolis: UFSC. 137f.