

FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: A (RE)UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS

DAIANA CLÓS SILVA^{1,2}, ROSEMAR AYRES DOS SANTOS^{2,3}

1 Introdução

O período do século XX foi notado como o momento em que surgiram novas formas de pensar e refletir a respeito dos fenômenos naturais e o conhecimento científico. A Física desse período ficou conhecida como “uma ciência de encadeamentos e de mutações, de continuidades e de rupturas entre os conhecimentos do passado e os de hoje, e também dos novos vínculos criados com outros campos de diferentes ciências.” (PATY, 2009, p. 299). Campos teóricos como a relatividade e a mecânica quântica, estudados a partir do final do século XIX e ao longo do século XX, são responsáveis pelo amplo desenvolvimento tecnológico, refletindo sobre as características do pensamento da época.

Sendo assim, a educação em Física Moderna e Contemporânea (FMC) na Educação Básica engloba aspectos sociológicos, tecnológicos e científicos. Segundo Busatto, et al. (2018), discussões sobre o tema FMC se tornam cada dia mais relevantes, principalmente, pela presença das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), marcando o início da era digital, transformando o conhecimento mais acessível e de rápido manejo, através de qualquer dispositivo móvel. Assim, os educadores se utilizam de estratégias metodológicas para inserir os conteúdos de FMC em sala de aula com o auxílio das TDIC, facilitando o entendimento do educando a respeito do tema, inovando suas práticas pedagógicas com a complementação dessas ferramentas.

Com isso, a utilização de aplicativos (*App's*) didáticos e simuladores, surgem como uma proposta de inovação e intervenção, os quais pode ser desfrutado para a inserção de tópicos de FMC em sala de aula, buscando relacionar a teoria e a prática, em que o educando pode visualizar o fenômeno que está estudando, promovendo interações entre os sujeitos

1 Licencianda em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, contato: clossdaiana@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM).

3 Licenciada em Física, Mestre e Doutora em Educação, Professora do Curso de Física Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), UFFS, Campus Cerro Largo. Orientadora.

envolvidos, executando práticas experimentais, promovendo a reflexão e a discussão das variáveis e comprovar suas eficiências e ineficiências. Tendo em vista que “FMC possui múltiplas e evidentes consequências tecnológicas; A FMC faz parte do cotidiano da sociedade contemporânea. Ao ter noções de tópicos de FMC, o aluno dará sentido à Física, fazendo relação com o mundo que o cerca” (FIGUEIRA; PIERSON, 2013, p. 7), sendo assim, promove a interação dos conhecimentos empíricos e científicos, trazendo-os para mais próximo de sua realidade e resultando na melhor compreensão do estudo.

Nesse sentido, investigamos: quais as possibilidades de propostas pedagógicas de objetos de aprendizagem no formato digital em língua portuguesa sobre Física Moderna e Contemporânea estão disponíveis de forma gratuita na Web?

2 Objetivos

Realizamos a pesquisa objetivando analisar *App's* com materiais didático-pedagógicos, de livre acesso, sobre Física Moderna e Contemporânea presentes na plataforma *Google Play Store*, atualizar os materiais presentes no PHET Interactive Simulations e Física Animações/Simulações, presentes no catálogo dos pesquisadores Taube, Bassini e Santos (2020). Buscando alternativas para a sua utilização em sala de aula, com o intuito de auxiliar no ensino-aprendizagem de FMC com enfoque CTS.

3 Metodologia

O estudo foi elaborado a partir da análise de 47 *App's* com o tema em Física Moderna e Contemporânea, presentes na plataforma *Google Play Store* e os simuladores publicados após 2020, presentes nos repositórios PhET Simulações Interativas, da Universidade de Colorado Boulder e Física Animações/Simulações. Tratando-se, assim, de uma pesquisa qualitativa, de cunho documental (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Para a seleção dos *App's*, buscamos o título “Física moderna e contemporânea” na barra de pesquisa da plataforma, realizamos o *download* e instalamos 47 *App's* de todos os resultados, priorizando os gratuitos e que utilizassem fontes confiáveis como material. Com os simuladores, executamos todos os que se encaixavam na seleção, entendendo então o seu funcionamento e comandos necessários para poder reproduzi-los.

A partir dessa seleção e análise, criamos um catálogo digital, o qual possui as informações de uso e acesso dos *App's* e simuladores virtuais, os programas necessários para os simuladores serem instalados e reproduzidos, título dos *App's* e simuladores, link para acesso dos simuladores, informações de como reproduzi-los e como acessá-los, com imagens de representação. No total, estão representados 10 *App's* e 1 simulador de cada plataforma, como maneira de orientação e indicação dos outros presentes nos repositórios, relacionados à FMC e uma espécie de tutorial de como o professor pode realizar *download* e utilizar em sala de aula.

4 Resultados e Discussão

Averiguamos, através da análise dos *App's* do *Google Play Store*, que há poucos *App's* disponíveis da área de FMC para o uso no Ensino de Física. Os que selecionamos abordam conhecimentos presentes na FMC, como: Radiação Térmica, Fótons, Estatística Quântica, Propriedades Ondulatórias das Partículas, o modelo de Bohr para o Átomo, Momento de Dipolo Magnético, Moléculas, Sólidos, Decaimento Nuclear e Reações Nucleares, entre outros.

Considerando que:

O uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente (ARAÚJO; ABIB, 2003, p. 1).

Com a utilização de atividades experimentais em sala de aula, mesmo as virtuais, permite a visualização audiovisual dos conhecimentos físicos trabalhados que, muitas vezes, são abstratos, facilitando a compreensão desses pelos educandos. Nesta perspectiva, “é notório que as TIC tornam as aulas mais atrativas e os alunos têm a oportunidade de construir conhecimentos de forma autônoma e significativa” (LIMA; ARAÚJO, 2021, p. 1)), os aplicativos permitem aos alunos visualizar esses conceitos, por meio de calculadoras, simulações, fórmulas, equações, vídeos, entre outras alternativas apresentadas nos *App's* e/ou simuladores, podendo-se compreender os conhecimentos físicos de forma lúdica, colaborando para a construção do seu aprendizado.

Nesse âmbito, Moran, Masetto e Behrens (2013) apontam que:

Os docentes podem utilizar os recursos digitais na educação, principalmente a internet, como apoio para a pesquisa, para a realização de atividades discentes, para a comunicação com os alunos e dos alunos entre si, para integração entre grupos dentro e fora da turma, para a publicação de páginas web, blogs, vídeos, para a participação em redes sociais e entre muitas outras possibilidades (p. 36).

À vista disso, o produto educacional por nós desenvolvido, o catálogo digital com conhecimentos de FMC, está armazenado na *Internet*, no endereço: https://issuu.com/daianaclos/docs/aplicativos_did_ticos_para_o_ensino_de_f_sica_mode, para o acesso de educadores, educandos e demais público, com o intuito de facilitar o acesso aos aplicativos e simuladores virtuais pesquisados. Este apresenta orientações de como serem reproduzidos, informações de uso, dicas e onde encontrá-los, promovendo conteúdos acerca de temas de FMC, principalmente, aos educadores e educandos da Educação Básica, público alvo desta pesquisa. O mesmo deverá ser alimentado constantemente, a medida que novos *App's* e simuladores forem disponibilizados.

5 Conclusão

Com a realização da pesquisa, notamos a importância da utilização de diferentes ferramentas de aprendizagem em sala de aula, apresentando a possibilidade de utilizar *App's* e simuladores virtuais como material de apoio pedagógico, auxiliando nas práticas educativas utilizadas pelos educadores da Educação Básica. Nesse caso, com ele atuando como mediador desta prática educativa experimental, promovendo ao educando uma forma de pensar diferente, ampliando seu aprendizado, instruindo-o a observar, refletir e discutir/problematizar, trabalhando sua autonomia.

Assim, desenvolvemos o catálogo digital com a (re)utilização de objetos de aprendizagem e buscamos auxiliar educadores de Educação Básica que buscam utilizar ferramentas virtuais no auxílio do ensino de Física, sem se deparar com dificuldades de manuseio dessas, proporcionando uma importante alternativa pedagógica para a compreensão dos educandos em relação à FMC.

Como citado no decorrer do texto, os aplicativos e os simuladores virtuais podem proporcionar um auxílio diante a compreensão de conceitos fundamentais para o entendimento de FMC, promovendo uma maior interação entre os educadores e educandos, e

como resultado, nova construção de conhecimentos. O que reflete o nosso objetivo com essa pesquisa, que é o de propiciar novas metodologias pedagógicas que auxiliam educadores e educandos no ensino-aprendizagem de Física, em específico, de FMC.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino da Física**, v. 25 n. 2, p. 176-194, 2003.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.
- BUSATTO, C. Z.; SILVA, J. C. R.; JUNIOR, N. P.; PEREZ, C. A. S. O ensino de Física Moderna e Contemporânea na Educação Básica: conteúdos trabalhados pelos docentes. **Revista de Ciências Exatas Aplicadas e Tecnológicas da UPF**, v. 10, p. 104-115, 2018.
- FIGUEIRA, R; PIERSON, A. H. C. A inserção de Física Moderna e Contemporânea na educação básica: Uma análise sobre a consonância das justificativas com as atuais propostas curriculares. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo: ENPEC. p. 1-8, 2013.
- LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013.
- PATY, M. **A Física do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Ideias e Letras, 2009.
- TAUBE, G. B.; BASSANI, D.; SANTOS, R. A. Tecnologias digitais e o enfoque CTS: possibilidades para o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. In: Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS. **Anais da X Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS**. Chapecó: JIC. p. 1-4, 2020.
- Palavras-chave:** Interatividade; Ensino de Física; Formação de professores; Currículo; Práticas Educativas.
- Nº de Registro no sistema Prisma:** PES 2021-0433.
- Financiamento:** Universidade Federal da Fronteira Sul.