

TDIC E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA COM OBJETOS DE APRENDIZAGEM

THAÍSE MACHADO VECHIETTI^{1,2*}, ROSEMAR AYRES DOS SANTOS^{2,3}

1 INTRODUÇÃO

No âmbito educacional, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em particular no ensino de Ciências, se caracterizam como uma ferramenta potencializadora do processo de ensino-aprendizagem. Sendo as principais ferramentas a utilização de *smartphones*, *tablets*, computadores e *notebooks*, que permitem acesso a imagens, vídeos e aplicativos educacionais.

A partir dos anos 2000, os recursos científico-tecnológicos tornaram-se cada vez mais presentes no âmbito científico-tecnológico e social. Os chamados “nativos digitais” (PRENSKY, 2001), representam as pessoas que cresceram na denominada era digital, com a disponibilidade de acesso à rede de *internet*. Neste âmbito, esta disseminação das tecnologias digitais nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, deram origem a um processo histórico denominado revolução digital, que inclui a democratização do conhecimento, tornando-o acessível a um número maior de pessoas.

Considerando essa realidade, torna-se fundamental que as TDIC sejam incorporadas na formação inicial e continuada dos professores, visto que se tornaram uma necessidade iminente em alguns meios como com a urgência do ensino remoto que houve decorrente da pandemia da COVID-19. Nesse sentido, as TDIC estão se tornando mais simbólicas no uso contemporâneo, principalmente por meio dos aparelhos celulares, embora tal mecanismo seja pouco utilizado na escola (COSTA; DUQUEVIZ; PEDROZA, 2015).

Nesta perspectiva, para o despertar da curiosidade utilizamos um Website para ofertar tais ferramentas visuais que, em nossa concepção, são relevantes no Ensino de Ciências e, ainda, propiciar a reflexão acerca temáticas relativas a implicações da Ciência-Tecnologia (CT) na sociedade e a relação das mesmas com os conhecimentos abordados.

1 Licencianda em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, contato: thaisevechietti@hotmail.com.

2 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 e do PPGEC, UFFS, *campus* Cerro Largo. Orientadora.

Sendo assim, aliada a utilização das TDIC, consideramos a educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na busca de materiais de acesso *on-line*.

O Ensino de Ciências, assim como do saber científico-tecnológico e do fazer CT, necessita novos horizontes necessitando ser expandido para dimensões além do ensino tido como tradicional, não relacionando os mesmos com a realidade do estudante. Frente a isso, para corroborar com o despertar da curiosidade pelo saber CT, consideramos para esta pesquisa os materiais disponíveis em *websites* que podem ser tratados como objetos de aprendizagem (OA), os quais

[...] são elementos modulares de um novo tipo de ensino baseado nas TICs. Eles surgiram em virtude da necessidade de se montar estratégias de ensino-aprendizagem via web e, também, como uma forma de reduzir problemas com custo de pessoal e de tempo no desenvolvimento de materiais instrucionais (GARCIA, 2006).

Para a pesquisa, entendemos OA como um recurso ou objeto digital que pode ser utilizado em favor da educação como propostas pedagógicas a serem desenvolvidas. Nesse sentido, eles devem estar armazenados e catalogados em repositórios digitais, onde ficam disponíveis para vários acessos dos usuários, ou seja, podem ser, constantemente, reutilizados. Dessa forma, através do desenvolvimento de um *website*, buscamos contribuir para possibilitar o ensino de Ciências de forma mais atrativas, com propostas e ferramentas audiovisuais que tornem o estudante participante ativo do seu processo de ensino-aprendizagem.

2 OBJETIVOS

Identificar, caracterizar e analisar o material didático-pedagógico referente ao ensino de Ciências, de perspectiva CTS, presente na *Web* em língua portuguesa que pode ser caracterizado como OA, e organizar um banco de dados contendo os conteúdos/objetos de aprendizagem localizados.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de cunho documental, na qual “[...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou

problema” (LÜDKE E ANDRÉ, 1986, p. 38). Realizaremos uma pesquisa para identificar os objetos de aprendizagem (OA) relacionados ao ensino de Ciências sob a perspectiva da educação CTS, disponíveis na plataforma *PhET* Colorado e *Google Play Store*. Levamos em consideração somente os recursos gratuitos e que estejam disponíveis em língua portuguesa.

A coleta dos dados se deu de forma contínua durante o desenvolvimento do projeto, visando verificar a inserção de conteúdo novo no sistema, além dos já coletados, para tal, utilizamos a busca eletrônica pelas palavras-chave: Ciência-Tecnologia-Sociedade, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, CTS, CTSA, Ensino de Ciências, Educação em Ciências.

Para a análise teórico-metodológica dos dados, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), na qual, a partir de um conjunto de textos produziremos um novo texto descrevendo e interpretando os sentidos e os significados desses textos iniciais (MORAES, 2003; MORAES e GALIAZZI, 2006; MORAES e GALIAZZI, 2013). Classificamos os conteúdos digitais educacionais em animações, áudios, experimentos práticos, hipertextos, imagens, softwares educacionais, simulações, vídeos e artigos. Avaliaremos os conteúdos quanto ao seu potencial de funcionalidade e grau de dificuldade para o Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, do Ensino Médio.

Elaboramos um catálogo digital com os OA coletados, contendo exclusivamente conteúdos de Biologia, Física e Química. Essa ferramenta associa o material didático-pedagógico ao aspecto visual do mesmo, tornando-o um espaço virtual confortável e atraente para o aprendiz. Disponibilizamos esse material em um *website*, que poderá ser acessado constantemente por professores e estudantes nas instituições de ensino, como o público em geral, no processo de ensino-aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciarmos a busca por Objetos de Aprendizagem (OAs) no *PhET* Colorado e no *Google Play Store*, por meio das palavras-chaves já mencionadas, obtivemos um amplo conjunto de aplicativos e simuladores em comum.

Na opção de simuladores no *PhET* Colorado, não encontramos resultados nas palavras-chaves “CTS”, “CTSA” e “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. Na palavra-chave “educação em Ciências” encontramos 138 simuladores, dos quais catalogamos 96; na palavra-chave “ensino de Ciências” encontramos 175 simuladores, dos quais catalogamos 119; por último, na palavra-chave “Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente”, encontramos e

catalogamos apenas 1 simulador. Após finalizar as buscas, concluímos que a maioria dos resultados corresponde a simuladores em comum, totalizando 119 no catálogo, devidamente organizados em ordem alfabética.

Na opção de aplicativos no *Google Play Store*, não encontramos nenhum resultado na palavra-chave “educação em Ciências”. Na palavra-chave “ensino de Ciências” encontramos 250 aplicativos, dos quais foram catalogamos 23; na palavra-chave “Ciência-Tecnologia-Sociedade” encontramos 104 aplicativos, dos quais catalogamos 38; na palavra-chave “CTSA”, encontramos 249 aplicativos, dos quais catalogamos 10; na palavra-chave “Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente” encontramos 250 aplicativos, dos quais catalogamos 44; por fim, ao utilizarmos a palavra-chave "CTS" encontramos 246 aplicativos, no entanto, nenhum deles foi catalogado por não apresentarem finalidade na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Após finalizarmos as buscas, constatamos que a maioria dos resultados corresponde a aplicativos em comum, totalizando 53 no catálogo, organizados em ordem alfabética.

Os resultados que encontramos foram atualizados em 12 de julho de 2023. Ao longo da pesquisa, mantivemos o catálogo constantemente atualizado à medida que novos aplicativos ou simuladores surgiam, abrangendo um total de 178 páginas repletas de Objetos de Aprendizagem (OAs) enriquecidos com informações ilustrativas.

O mesmo, pode ser acessado na *Web* pelo link <https://online.pubhtml5.com/tnvjd/lucv/>. Por ser público e de livre divulgação, essa coleção de OAs pode se tornar uma acessível ferramenta para a formação inicial e contínua de professores. Logo, com essa variedade de recursos educacionais disponíveis, os professores têm a oportunidade de explorar diferentes estratégias didáticas, aprimorar suas metodologias de ensino e enriquecer suas práticas pedagógicas.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa objetivou identificar OAs que sirvam de apoio em sala de aula, com o foco em aplicativos e simuladores educacionais de perspectiva CTS. Dessa forma, desenvolvemos o catálogo digital com o propósito de oferecer suporte aos mediadores que conduzem o Ensino de Ciências.

Concluímos que a Ciência está entrelaçada com a Tecnologia e a Sociedade, uma vez houve muitos resultados em comum durante a busca de OAs. Também, observamos que a

incorporação de aplicativos e simuladores em ambientes educativos enriquece a dinâmica de ensino-aprendizagem, estimulando o despertar da curiosidade epistemológica (FREIRE, 2005) nos estudantes, resultando em possíveis ganhos cognitivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 603-610, dez. 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GARCIA, Simone Carboni. **Objetos de aprendizagem: investindo na mediação digital do conhecimento**. Círculo de Estudos Linguísticos do Sul, v. 7, p. 1-8, 2006.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-28, 2006.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2ª Ed. Rev. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2013. 224p.

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais Imigrantes Digitais. In: PRENSKY, Marc. **On the Horizon**. MCB University Press, v. 9, n. 5, out. 2001.

Palavras-chave: TDIC; Ensino de Ciências; Ciência-Tecnologia-Sociedade; Objetos de Aprendizagem.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0447.

Financiamento: CNPq.