

TDIC NA EDUCAÇÃO BÁSICA: SIMULAÇÕES PhET COMO PROPOSTA METODOLÓGICA NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Jorismildo da Silva Dantas (1); Luanna Maria Beserra Filgueiras (2); Sergio Morais Cavalcante Filho (3) Joelson Alves Soares (4); Carolina Soares Ramos (1);

UEPB - jorismildodantas@gmail.com, luannabeserra-uepb@otmail.com, sergio.smcf@gmail.com,
Joelson.alves876@hotmail.com, carolinasramos@gmail.com

Resumo

Considerando a crescente ação das tecnologias dentro dos processos que compõe a aprendizagem, sobretudo da perspectiva construtiva em que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC assumem na sociedade atual, onde nota-se de forma perceptível que os mecanismos de busca pelo conhecimento passam estar mais inclusos nos ambientes educacionais. Nesse contexto a escola e a fazerem parte das relações existentes além da sala de aula. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar como proposta metodológica o uso de simuladores PhET na aprendizagem matemática, afim de estimular o uso das TDIC no processo de ensino aprendizagem, como forma de tornar a aprendizagem mais significativa e interativa em contexto onde o a construção do conhecimento desenvolve-se de forma lúdica. Para tanto, destacamos todo o conjunto de aplicações e finalidades da ferramenta, assim bem como suas diferentes perspectivas na construção do conhecimento. Desse modo, observa-se que a ferramenta destaca-se por sua diversidade de competências matemáticas e seu conjunto de propostas e materiais. O que permite-nos concluir que o uso de Simulações PhET destaca-se de forma complementar ao contexto educacional, mediado pela ação das TDIC na educação, um enlace bastante importante na construção e na busca por uma aprendizagem e educação de qualidade.

Palavras-chave: Aprendizagem Matemática, TDIC, Simuladores.

1- Introdução

Vivemos em uma sociedade onde as relações e os processos comunicacionais estão cada vez mais adjacentes, e a busca por informação e conhecimento é incessante, assim as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação -TDIC tem propiciado a execução de tarefas e estreitado barreiras de diferentes contextos, desse as sociais até as comunicacionais. Logo, observamos tais tecnologias que tem propiciado um desenvolvimento nas mais diferentes performances sociais, principalmente com a potencialidade da grande rede de computadores (*internet*), que alavancou ainda mais os laços entre tecnologia e sociedade.

As TDIC assumem e desempenham papéis e processos importantes no contexto social atual, marcado pela ação dos inúmeros mecanismos comunicacionais, assim percebemos que suas

aplicações têm facilitado a vida das pessoas nas mais diversas áreas. Na educação, por exemplo, suas competências têm sido de grande importância desde a construção científica, ao processo de ensino e aprendizagem, disseminado nas escolas.

O uso das TDIC em sala de aula é realidade em grande parte das escolas públicas brasileiras, uma perspectiva que mostra que tanto escola quanto professores tem buscado evoluir no contexto da busca e o acesso a novas formas de se fazer e pensar na aprendizagem em uma maneira significativa, principalmente levando em consideração que o acesso a informação passou a ser cada vez mais acessível.

Nesse contexto, Angotti (2015), acentua que é forçosamente muito consensual, ainda que não unânime, a ideia de que o conhecimento é tangível e acessível, sempre em níveis cognitivos mais elaborados, nos estágios superiores de compreensão, apropriação e aplicação. Com isso notamos claramente, que o acesso as informações na sua totalidade se dar de forma inverídica, onde as fontes nem sempre são confiáveis muitos menos a qualidade da informação.

Dessa maneira, é importante trabalhar de forma mais extensiva, ou seja, levar o conhecimento de diferentes formas, para que as informações tenham bases e sejam consultadas de formas legítimas, assim, a escola tendo o compromisso de formar cidadãos de forma cada vez mais intensificadora, uma vez que o nível de competências no mercado de trabalho passa a ser cada vez mais complexo.

Logo, notamos o quão importante é construir uma educação de qualidade, onde os métodos e as perspectivas de desenvolvimento da aprendizagem estejam sempre se resignificando e evoluindo, e a mediação entre Tecnologia e Educação é uma das mais promissoras, levando em consideração o amplo domínio dos alunos com as TDIC e a grande necessidade da escola em ampliar suas percepções pedagógicas e metodológicas.

Consequentemente, o objetivo desse artigo é apresentar de forma clara, uma proposta metodológica inerente ao contexto mediado pela ação das TDIC na educação dentro do processo de ensino e aprendizagem que é o uso de Simuladores Computacionais, especificamente o PhET, como recurso de apoio metodológico aos conceitos matemáticos com o objetivo de fortalecer e solidificar a aprendizagem na disciplina de Matemática, componente curricular regular no ensino básico das escolas brasileiras.

A partir dessa concepção, os objetivos específicos estipulados são: Estimular o uso de novas metodologias mediadas pelas TDIC no ensino regular; tornar a aprendizagem mais significativa por

meio de novas propostas metodológicas viáveis; fortalecer os laços entre educação e tecnologia por meio da mediação e ação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Para tal, contextualizamos de forma teórica o papel e ação das TDIC, em seguida denotamos a ferramentas e suas possibilidades de implementação e desenvolvimento durante as etapas de construção da aprendizagem, em seguida diante do contexto, fazemos uma breve análise sobre a viabilização do uso de ferramentas TDIC sobretudo o uso de simuladores computacionais dentro de sala de aula, como forma de torna o conhecimento tangível.

2 - Uso de simulações no ensino de Matemática

As tecnologias digitais são inseridas em diversos ambientes, aplicadas a diferentes contextos educacionais. Assim “o uso das tecnologias de informação e comunicação na educação pode proporcionar processos de comunicação mais participativos, tornando a relação professor-aluno mais aberta, interativa. (MORAN, 2004). Principalmente levando em consideração a expansão e o surgimento de novas metodologias mediadas pela ação das TDIC dentro e fora do ambiente escolar.

A utilização de simulações computacionais como recurso didático no ensino de matemática tem como foco proporcionar aos alunos novas maneiras de compreender determinados conteúdos e abordagens, tornando a aprendizagem mais intuitiva e conseqüentemente solidificando relações e fortalecendo a assimilação de conteúdo.

Sabendo da dificuldade encontrada tanto pelos professores das Ciências Exatas, nas disciplinas de Matemática e Física, quanto na contrariedade imposta pelos alunos dentro do ambiente escolar, principalmente se analisarmos os *déficit* de aprendizagem nas disciplinas.

Dessa forma, é importante destacar que o uso de ferramentas pedagógicas adequadas pode agregar bastante no processo de ensino aprendizagem, além de aumentar a percepção dos estudantes, permitindo incorporar diversas outras formas de mídias: escrita, visual e sonora tornando ainda mais atrativo seu uso e a interação entre o professor e o aluno.

Segundo Fiolhais e Trindade (2003), o acesso a boas simulações contribui para solucionar algumas questões no ensino das ciências. De fato, os alunos que estão a formar e desenvolver o seu pensamento sobre determinadas matérias científicas e encontram problemas típicos que podem ser resolvidos por ambientes de simulação orientados por preocupações pedagógicas. Tal pode ser feito em uma fase inicial da aprendizagem dessas matérias, pois os alunos não necessitam de dominar todo o formalismo matemático subjacente para explorar uma dada simulação.

Desse modo, acredita-se que as simulações podem contribuir de forma decisiva na complementação do processo de ensino aprendizagem, dotando o indivíduo de capacidade de compartilhar conhecimento, pela prática do trabalho participativo e colaborativo em grupo, além de estimular e/ou contribuir para o aumento da capacidade de desenvolver novos conhecimentos.

3- Sobre os Simuladores PhET

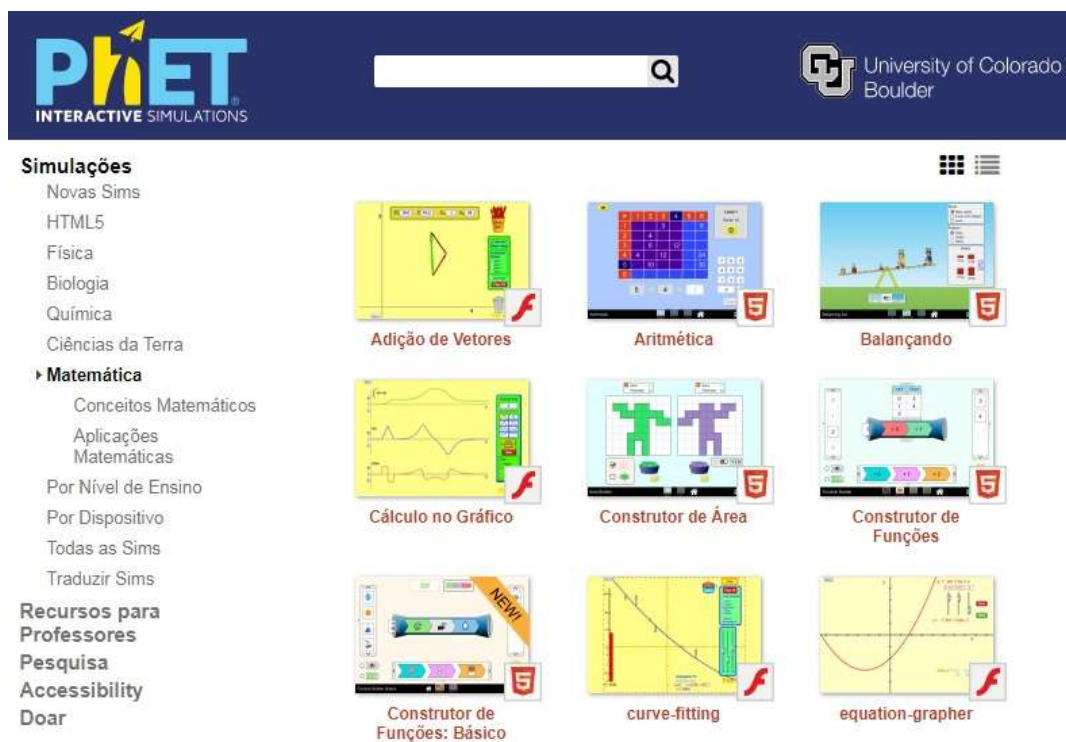
O PhET é uma ferramenta gratuita desenvolvida pela Universidade do Colorado que oferece simulações de Matemática, Física e Ciências, de forma bastante lúdica, interativas, gratuita, baseadas em pesquisas. Todas as ferramentas e recursos são testadas e avaliadas extensivamente, para que cada simulação assegure a eficácia educacional. Os testes incluem entrevistas de estudantes e observação do uso de simulação em salas de aula, as simulações são escritas em Java, Flash ou HTML5, e podem ser executadas *on-line* ou copiadas para o computador.

Os Objetos de Aprendizagem - OA são desenvolvidos com o intuito de auxiliar professores na execução de suas aulas experimentais, assim é possível fazer uma mediação em sala de aula com os alunos usando recursos já conhecidos e com um alto potencial de ludicidade. Dessa forma, para ajudar o envolvimento dos alunos, as simulações do PhET são desenvolvidas usando os seguintes princípios de *design*: Incentivar a investigação científica, fornecer interatividade, tornar visível o invisível, mostrar modelos mentais visuais, incluir várias representações (por exemplo, objeto de movimento, gráficos, números, etc.)

Um dos pontos positivos dos simuladores PhET é que podem serem usados em diversos dispositivos e plataformas, tendo com requisito básico apenas a aplicações Java, o *download* pode ser realizado no site do PhET¹, sem a necessidade de instalação, ou pode ser executada também no próprio site com o uso de conexão com a internet com observamos na figura 1.

¹ https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/new

Figura 1- Site Oficial do PhET - Opções de simulações matemáticas



Fonte: Captura de tela do autor

Na área de Matemática, pode-se encontrar diversos simuladores, com diferentes temas e áreas de ensino. Estão disponíveis os OA, para a exemplos de assuntos de vetores, frações, aritmética, construção de gráficos, matemática aplicado aos conceitos de física e vários outros conteúdos. Além disso, encontra-se no site a descrição de cada objeto com as informações sobre as possibilidades de aplicação dos simuladores, como observa-se na figura 2.

Figura 2- Descrição das simulações matemáticas



Fonte: Captura de tela do autor

4- Viabilidade da inserção de simuladores em sala de aula

A mediação entre as TDIC dentro do processo de ensino aprendizagem é uma possibilidade de promover e estimular novas concepções metodológicas dentro do contexto educacional, principalmente levando em consideração as diferentes mudanças sociais mediadas pela ação de ferramentas e conceitos computacionais como por exemplo a Realidade Aumentada - RA, ou até mesmo pela expansão da *internet* em suas diversas particularidades.

Assim, é preciso respeitar determinadas *práxis*, e realizar o enlace entre ferramenta e conhecimento de forma significativa, de acordo com as perspectiva de aprendizagem. Nesse contexto, Generoso et al (2013), acentua que, o professor ao propor aos seus alunos a construção da informação por meio das tecnologias, está incentivando e facilitando a relação com a cognição, que pode levar ao conhecimento vivenciado.

Ainda nesse contexto, Jonassen (2008), destaca que, os simuladores são meios ambientes de aprendizagem exploratória que apresentam a simulação de algum fenômeno real que os alunos podem manipular, explorar e experimentar. Dessa forma, o aluno tem a oportunidade de construir seu entendimento de forma prática por meio da ferramenta, e diante da acessibilidade do recurso podendo levar e desenvolver a aprendizagem além do ambiente escolar tornando a aprendizagem cada vez mais significativa.

Nessa mesma perspectiva Valente (1993), já enfatizava que a utilização de computadores e recursos multimídia na aprendizagem pode favorecer o surgimento de ideias, emoções, atitudes e habilidades, as quais propiciam uma relação cognitiva e interativa dos estudantes com o objeto de conhecimento. Ou seja, o ensino mediado pela ação de recursos inerentes ao contexto das TDIC de forma adequada pode contribuir e estimular o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Assim, as simulações educativas são cenários altamente estruturados com um conjunto de regras, desafios e estratégias que são cuidadosamente projetados para desenvolver competências que podem ser transferidas para o mundo real (Ulcsak & Wright, 2010), onde o conhecimento pode ser mensurado e aplicado no nosso dia-a-dia.

Ainda nessa perspectiva Lopes (2013), fala que os simuladores educativos são recursos que têm sido geralmente descurados pelos educadores, formadores e docentes, assim como pelos órgãos de gestão dos estabelecimentos de ensino e formação. Logo notamos que tais recursos tem fundamentos e solidez dentro do processo de ensino aprendizagem.

5- Considerações finais

Diante do contexto social atual, mediado pela crescente ação das TDIC, e também a busca incisiva por novas perspectivas de tornar o ensino como um todo mais extensivo e significativo, em particular o Ensino da Matemática esse artigo expôs de especifica uma proposta metodológica que que tem como objetivo promover relações mais práticas e permitir o acesso a informação de forma mais vertiginosa, assim o professor ao seu favor mais uma ferramenta que poderá agregar valor e reforçar suas concepções metodológicas já existentes.

Ao mesmo tempo a inserção das TDIC dentro do processo de ensino aprendizagem é um fator positivo para aprendizagem levando em consideração dois motivos, o primeiro seria a perspectiva extensiva, ou seja, a maneira com que as ferramentas aliadas ao um bom planejamento

tendem a promover bons resultados, e segundo a imprescindibilidade de desenvolver novas práticas metodológicas e ressignificar constantemente os processos educacionais.

Com isso os simuladores se apresentam como uma proposta viável tanto sobre a perspectiva de usabilidade, quanto a de portabilidade, pois além do acesso de forma simples, podem ser usados tanto no ambiente da plataforma PhET quanto usado de maneira *off-line*, o que viabiliza o acesso em diferentes perspectivas de disponibilidade ao acesso a internet.

5- Referências Bibliográficas.

ANGOTTI, J. A. P. Ensino de Física com TDIC. **Florianópolis: UFSC/EAD/CFM/CED, 2015.**

BALBINOT, Amanda; TIMM, Maria Isabel; ZARO, Milton Antônio. Aplicação de jogos e simuladores como instrumentos para educação e segurança no trânsito. **RENOTE**, v. 7, n. 1, 2009.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 2. ed. **São Paulo: Makron Books, 2000.**

DE OLIVEIRA, Raquel Gomes. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em educação escolar: um diagnóstico a partir da formação inicial de professores de matemática. **Nucleus**, v. 9, n. 2, 2012.

FIOLHAIS, C; TRINDADE, J. Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 259-272, 2003.

GENEROSO, Ana Amélia Pardini et al. Abordagem Qualitativa do uso das TDIC na Educação Básica. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2013. p. 230.

GUIMARÃES, J. A. C. O resumo como instrumento para a divulgação e a pesquisa científica. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 11, n. 1, p. 3-16, 2005.

JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto**, v. 16, n. 70, 2008.

LOPES, N; OLIVEIRA, I. Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. **Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X**, v. 6, n. 1, p. 4-20, 2013.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 12, 2004.

ULICSAK, M., & WRIGHT, M. (2010). Games in Education: Serious Games. Futuerlab Series.

VALENTE, José Armando. Por que o computador na Educação. In **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1993.