

TECNOLOGIAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO: A SANDBOX COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA FÍSICA

Felipe Júlio Soares ¹

INTRODUÇÃO

A perspectiva da educação atual, converge no sentido de uma informatização no que diz respeito às tecnologias. A inserção de ferramentas, de aplicativos para celular, uso de softwares de computadores, e outros recursos, estão cada vez mais presentes nas salas de aula. Nesse sentido, a tendência ao uso de tecnologias aumenta significativamente os efeitos positivos e negativos da mesma (PRENSKY, 2008). Ao mesmo tempo que os problemas relacionados ao uso excessivo por parte dos alunos de celulares e tablets se fazem presentes, seus usos pelo professor, orientando os alunos, e ensinando sobre meios de conviver com todo esse desenvolvimento tecnológico, é de grande relevância para o futuro da educação. (CYSNEIROS, 1999), pesquisas e recursos didáticos que ampliem o “arsenal” teórico-metodológico e instrumental do docente, são muito válidas e pertinentes.

No âmbito da geografia, em sua parte natural, física, a abstração de paisagens, a modelagem de relevos, os padrões de evolução de ambientes, a cartografia de processos geológicos e geomorfológicos e outras abordagens que necessitem de exemplos que muitas vezes não estão próximos da vivência do aluno, podem ser facilitadas por intermédios de aparelhos que reproduzam certas condições naturais, e que se configuram como diferentes linguagens no ensino. (PEREIRA E SILVA, 2012) A *Sandbox* enquanto recurso pedagógico, simula situações de evolução naturais do modelado terrestre, e pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem escolares, principalmente ao integrar os conhecimentos geográficos com o manuseio de relevos e feições naturais do espaço (CUNHA et. al, 2018). No processo de montagem e planejamento de seu funcionamento, objetivamos uma maior mediação entre os conhecimentos geográficos físicos, a instigação dos estudantes com esses conteúdos, e principalmente, como a caixa de areia auxilia no processo de ensino, visto que tal aparelho é bastante versátil, e pode ser complementado com outros recursos didáticos manuais ou aplicativos digitais como o *Google Earth* ou o *AR Landscape*. A construção desse recurso foi financiada pelos membros do Laboratório de Geomorfologia Costeira e Continental (LAGECO-UFC), e consiste de uma caixa de areia, um suporte metálico que sustenta um projetor de vídeo e um aparelho Kinect, que lê a altura da areia na caixa, e reproduz curvas de nível através de um software no computador.

Aulas, aparelhadas com esse equipamento, podem se tornar mais dinâmicas, e auxiliar o professor com questões de cunho natural e ambiental, pois a visualização de paisagens, muitas vezes não despertam no aluno, noções de evolução da mesma, e o sistema acaba não sendo muito bem compreendido por faltar o desfecho desse processo. Com a *Sandbox*, a modelagem e o contato dos alunos, com os processos erosivos, podem contribuir com a abstração de todas as características e conteúdos já mencionados. O contato de estudantes de graduação de geografia, e geologia, com o aparelho, em aulas, se mostrou bem interessante, e tanto estudantes quanto professores, notaram as possibilidades de uso, e o enriquecimento conteudístico das aulas ministradas utilizando-se do recurso.

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, felipe386123@gmail.com;

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a realização e desenvolvimento da pesquisa, é interessante apontar inicialmente, a revisão bibliográfica, com a busca focada principalmente para as áreas de ensino de geografia física, recursos pedagógicos digitais e tecnológicos, e didática.

As dimensões da caixa, feita de madeira (pinho/pinús), são de 120cm de comprimento por 80cm de largura e 15cm de altura, e a estrutura metálica, fixada nas laterais da caixa, suporta um Datashow e um Microsoft Kinect. Possuem 120cm de largura por 140 cm de altura na primeira barra, e 120cm de largura por 160cm na segunda barra. É o resultado da combinação de um hardware com um software, no computador com o sistema operacional Linux Mint, versão 17.2. Tais distâncias foram necessárias para o correto funcionamento da caixa. “O Microsoft Kinect foi idealizado pelo brasileiro Alex Kipman, inicialmente sob o codinome de projeto natal, fazendo referência à cidade brasileira Natal (RN) e pela palavra ser uma derivação em latim da palavra nascimento” Cardoso e Schimidt (2012, pág. 30.). As recomendações do criador da Sandbox, Oliver Kreyos, propunham certas capacidades de dados para tais aparelhos, porém, devido a diversos ajustes, procuramos simplificar e construí-la com os materiais e aparelhos que tínhamos. (CUNHA et. al, 2018) Com a conclusão da caixa, buscamos testá-la na semana da Geografia UFC, onde tivemos boa receptividade da comunidade acadêmica e do Departamento de Geografia.

No caminhar da análise, o uso durante aulas de topografia, curvas de nível, cartografia, geomorfologia, e recursos hídricos, foi observado, e a constatação de que o aparelho auxilia no processo de ensino, enquanto construtora de ambientes, e a possível modelagem desses, evidencia o efeito de facilitação dos conteúdos ministrados por parte do professor. O uso de questionários, relacionando o uso da *Sandbox*, com os conteúdos ministrados, bem como o contato dos estudantes, com o recurso tecnológico, visa entender como a caixa auxilia na abstração daquilo que está sendo dinamizado pela mesma. Além da primeira fase de análise em aulas com estudantes do curso de geografia e geologia, a aplicação do recurso, com alunos do Instituto Cearense de Educação de Surdos (ICES), busca entender quais as implicações da *Sandbox*, no ensino diferenciado. Não apenas empregando suas funcionalidades no ensino regular, para alunos sem necessidades especiais, mas também verificando como o aluno surdo, visualiza, compreende, e projeta a paisagem, dessa forma, ampliando o raio de ação e potencialidade dessa ferramenta.

Nessa perspectiva, além da observação e da análise através de questionários, procuramos entrevistar professores da rede básica de ensino, e estudantes que participaram das aulas com a caixa de areia, analisando os efeitos da mesma no andamento do conteúdo, buscando compreender os pontos positivos e negativos desse recurso, e opiniões de como melhorar a metodologia das aulas utilizando-se da mesma, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

DESENVOLVIMENTO

Antes de pensarmos na função docente e no papel da geografia na educação, é interessante relatar que dentro do panorama apresentado, tecnologia segundo Ramos (2012) é:

A palavra tecnologia é de origem grega: tekne e significa “arte, técnica ou ofício”. Já a palavra logos significa “conjunto de saberes”. Por isso, a palavra define conhecimentos que permitem produzir objetos, modificar o meio em que se vive e estabelecer novas situações para a resolução de problemas vindos da necessidade humana. Enfim, é um conjunto de técnicas, métodos e processos específicos de uma ciência, ofício ou indústria. (2012, pág. 4)

Analisando o papel da tecnologia na educação, essa relação está pautada na complexidade e no processo de desenvolvimento que o professor precisa adquirir, para dominar tais técnicas, e isso condiciona seu jeito de dar aulas e seu arcabouço técnico.

A identidade docente vai sendo construída com as experiências em sala de aula, e essa perspectiva, é influenciada pelo meio que o indivíduo se insere, porém, a medida que o professor vai se desenvolvendo, se faz necessário que sua prática seja atualizada, re-escrita, e adaptada ao mundo que o cerca e aos seus avanços. “As novas tecnologias surgem com a necessidade de especializações dos saberes, um novo modelo surge na educação, com ela pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesses didático-pedagógica”. Leopoldo (2004, p.13). É interessante relatar que a prática docente é uma função libertadora, e deve ser encarada dessa maneira pelos profissionais que se propõe a ensinar de fato. (MENDES e BACCON, 2015) Ser docente é formar o aluno no intuito de prepará-lo para viver na sociedade das mudanças e incertezas, e para ser capaz de enfrentar desafios. Nesse sentido um tanto quanto restrito, a profissão docente é a responsável por formar cidadãos aptos a exercer sua cidadania e trabalhar em prol do todo, do mundo. Já segundo a concepção de Marcelo (2009)

Nos dias de hoje, ser professor se configura em compreender que tanto os alunos como o conhecimento transformam-se muito rapidamente, mais do que o que estávamos habituados, e para continuar respondendo adequadamente ao direito discente de aprender é preciso que os professores se esforcem também para continuar aprendendo. Dito de outro modo, não é só a tarefa de ensinar aos alunos, de fazê-los aprender, mas também é necessário o esforço do professor para continuar aprendendo para poder ensinar”. (Marcelo, 2009, pág. 8)

Nas aulas expositivas, o material didático, no caso mais comum, o livro didático, e atividades repetitivas e distantes da realidade do aluno, muitas vezes tornam o ambiente e a cotidianidade da escola, monótona e desinteressante para aqueles que a frequentam, e no sentido de inovar e buscar por mudanças, Kenski (2007) afirma que:

A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. A descoberta da roda, por exemplo, transformou radicalmente as formas de deslocamento, redefiniu a produção, a comercialização e a estocagem de produtos e deu origem a inúmeras outras descobertas. (Kenski, 2007, p. 21).

O uso da tecnologia de maneira pautada e controlado pelo docente, agrega eficientemente bem nas aulas, pois não apenas a realidade do aluno pode vir a ser trabalhada, mas as possibilidades de aulas mais dinâmica e interessantes, podem ser retratadas. Os recursos tecnológicos estão presentes de forma atrativa na realidade de quase todos os educandos, pois é preciso considerar que mesmo com todos os avanços há aqueles que ainda não dispõem de tais recursos tecnológicos, talvez por fatores financeiros sociais ou até mesmo pessoais. Quando estão disponíveis e presentes estes recursos proporcionam oportunidades diferenciadas de trabalho aos professores e novas maneiras de aprendizagem aos educandos resultando na facilitação da assimilação do conteúdo transmitido. Nesta situação, Morosini (2006) aponta que “A tecnologia no ensino, sem dúvida, está modificando a forma de entender a cognição e o papel tanto dos estudantes como dos docentes. Trata-se, sobretudo, de redimensionar personagens (alunos e professores), redefinir objetivos e meios, rever toda uma relação clássica que o homem tem tido com a produção do saber.” Morosini (2006, p.73).

Com isso, observamos que dentro da perspectiva da geografia física, muitas ferramentas e aplicativos de simples aquisição e manuseio podem ser incorporados as aulas, e

um deles, que agrega e facilita a compreensão de muitos conteúdos é a Sandbox. A Caixa de Realidade Aumentada representa mais um recurso no ensino da Geografia, que busca facilitar e ampliar as possibilidades do docente, em sua prática cotidiana de lecionar. Entendendo que a prática docente é complexa, e precisa se renovar rotineiramente, a perspectiva da inserção dessa ferramenta na construção do conhecimento geográfico se traduz na forma dessa experiência sensorial, tátil, e de abstração da realidade, ao buscar explorar a imaginação dos alunos a determinados conceitos geográficos. A introdução desse recurso didático em escolas, busca unir as mais diferentes áreas do ensino de geografia física, a práticas pedagógicas significativas. Segundo Evans (2018)

In schools that are well-resourced, the introduction of technology is becoming more commonplace which has pedagogic and practical value for both teachers and learners. As such the introduction of the relatively inexpensive AR-sandbox into Geography classrooms offers the opportunity to combine both traditional and modern teaching methods to assist learners with mapwork. (2018, pág. 391)

Essa possibilidade de combinação do ensino mais tradicional, com as novas tecnologias, acaba quebrando tabus, unindo e desenvolvendo tecnologias, e capacitando o docente que por intermédio do recurso, consegue trabalhar temas mais abrangentes com seus alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

.As primeiras intervenções, com alunos de graduação de geografia e geologia, se mostraram muito interessantes, pois a simples visualização das formas de relevo, instigaram estudantes do ensino superior de forma bem relevante. As aulas, que antes eram ministradas utilizando-se de slides e/ou blocos diagramas, em 2D, conseguiram reproduzir as feições requeridas em 3D, e a deficiência que antes era visível nas reproduções de certos ambientes, passou a ser mais fidedigna com a realidade. Apontamos que 70% dos estudantes analisados através dos questionários (os 40 estudantes de primeiro semestre de geologia), conseguiram compreender melhor o conteúdo quando a aula teve como recurso didático a Sandbox. Desses 70%, 50% somente conseguiram explicar e reproduzir as feições pedidas utilizando-se dela. Essa primeira avaliação já gerou resultados valiosos para a pesquisa. A primeira etapa de testes no ensino superior está construída e alicercada em aulas de disciplinas que podem utilizar-se do recurso. Todos os professores questionados, argumentaram a favor da utilização da caixa, e elucidaram como os processos naturais de evolução das paisagens são facilitados quando o recurso é usado. Constatamos que os benefícios dessa ferramenta, vem como uma válvula de escape, e uma possibilidade ao docente, quando precisa explicar processos mais complexos, com grandes variações temporais, e espaciais.

A segunda etapa, com alunos surdos, servirá para compreendermos como a caixa de areia pode ser utilizada no ensino diferenciado, e já está sendo testada no ICES. As aulas procuram unir recursos imagéticos, maquetes topográficas, aplicativos de celular com dados climatológicos em tempo real, com as representações da realidade no ambiente de realidade simulada.

Após isso, buscaremos expandir para o ensino básico, tanto fundamental quanto médio das escolas públicas da cidade de Fortaleza-CE, criando um projeto de extensão que leve esse recurso, e alguns outros aplicativos tecnológicos geográficos, para estudantes da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia, quando consegue ser moldada, se torna uma importante aliada do professor em sala de aula, o uso de celulares, tablets, e outros aparelhos digitais, configura

uma evolução no processo de ensino e aprendizagem, muito embora os excessos sejam extremamente prejudiciais. Cabe ao docente se capacitar e saber mediar esse contato, essa relação cada vez mais presente no espaço escolar. Além disso, certas ferramentas auxiliam de maneira bem significativa as aulas ministradas, e conseguem dinamizar, sem tumultuar o espaço da sala de aula. A perspectiva futura de realidades simuladas, óculos 3D, aplicativos de imersão, e outras tecnologias de ponta, já estão presente na sociedade, e entrarão na educação. Quando defrontada, pode ser utilizada para o ensino, e não para o combate, pois se vista como um inimigo, tirará do professor, a atenção por parte dos estudantes.

O uso da Sandbox, em seus testes iniciais, se provou valorosa, e os estudantes conseguiram compreender melhor as paisagens e ambientes de um mundo em 3 dimensões com suas feições geomorfológicas, ambientes geológicos, padrões de drenagem, tipos de solo diferentes e vegetações que compõe todo esse panorama. A geografia segue na vanguarda, ao cada vez mais, se apropriar de certos recursos e ferramentas tecnológicas, para compreender melhor, o espaço.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Gabriel Schade; SCHMIDT, Ana Elisa Ferreira. **Biblioteca de Funções para Utilização do Kinect em Jogos Eletrônicos e Aplicações NUI**. In: XI SBGAMES, 12. 2012, Brasília. Proceedings. Brasília: Sbc, 2012. p. 29 - 32. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/computacao/comp-short_08.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA: MELHORIA DO ENSINO OU INOVAÇÃO CONSERVADORA?** Informática Educativa, Bogotá, v. 12, n. 1, p.11-24, jan. 1999.

CUNHA, Carolina et al. **SANDBOX: CAIXA DE AREIA DE REALIDADE AUMENTADA APLICADA AO ENSINO DE GEOMORFOLOGIA**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 12., 2018, Crato. **Anais...** . Fortaleza: UGB, 2018. p. 22 - 27.

EVANS, Mary; FLEMING, Bridget; DRENNAN, Gillian. **Can the augmented reality sandbox help learners overcome difficulties with 3-D visualisation?** Terra e Didática, [s.l.], v. 14, n. 4, p.389-394, 30 nov. 2018. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/td.v14i4.8654110>.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

LEOPOLDO, Luís Paulo- **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias**. LEOPOLDO, Luís Paulo Mercado (org.). - Maceió: Edufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ Formação docente e novas tecnologias. 2002.

MENDES, Thamiris Christine; BACCON, Ana Lúcia Pereira. **PROFISSÃO DOCENTE: O QUE É SER PROFESSOR?** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12, 2015, Curitiba. **Anais...** . Curitiba: Educere, 2015. p. 39786 - 39803.

MOROSINI, Marília Costa. **Enciclopédia de Pedagogia Universitária**: Glossário. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. 610 p.

PEREIRA, Juliana Sousa; SILVA, Rene Gonçalves Serafim. **O ENSINO DE GEOMORFOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DO COTIDIANO DO ALUNO E O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS COMO RECURSO DIDÁTICO**. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 3, n. 4, p.69-79, jan. 2012.

PRENSKY, Marc. **The Role of Technology in teaching and the classroom**. Educational Technology, Philadelphia, v. 3, n. 8, p.1-3, nov. 2008. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Role_of_Technology-ET-11-12-08.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2019.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA**. Lenpes-pibid, Londrina, v. 1, n. 2, p.1-16, jun. 2012.