



SANDBOX - POSSIBILIDADES DO USO DA CAIXA DE AREIA APLICADO NO ENSINO E APRENDIZADO DO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO

Maria Izabel Santos Cabral ¹
Joseane Edna Soares de Medeiros Lucena ¹
Nirlando de Oliveira Viana²

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental e a necessidade da extração dos recursos minerais para atender a demanda da sociedade moderna torna-se necessário um trabalho de conscientização nas escolas sobre o uso sustentável dos recursos minerais e preservação ambiental. No mundo tecnológico atual é cada vez mais difundido o uso de metodologias capazes de dinamizar o ensino e aprendizado, dessa forma o projeto tem como objetivo pesquisar e definir as possibilidades do uso da caixa de areia com realidade aumentada aplicado no ensino e aprendizado no Curso Técnico em Mineração no IFRN Campus Avançado Parelhas. O curso em mineração apresenta componentes que podem ser ensinados utilizando a realidade aumentada e dessa forma incentivar a participação interativa dos alunos ao conteúdo.

O presente trabalho representa a fase inicial de um projeto maior, intitulado Sandbox - caixa de areia de realidade aumentada aplicada no ensino e aprendizado no curso técnico em mineração, no qual será construída a caixa de areia.

METODOLOGIA

Este trabalho teve como base o método de pesquisa descritiva, com a finalidade de analisar e identificar as possibilidades do uso da caixa de areia de realidade aumentada com as atividades desenvolvidas no curso técnico em mineração.

No início da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico, onde foram consultados diversos trabalhos referentes ao tema, sendo ao final selecionado os mais relevantes para o grupo de pesquisa.

Com os trabalhos selecionados deu-se início a avaliação das possibilidades do uso da caixa de areia associado ao conteúdo das disciplinas do curso técnico em mineração, sendo ao final definido as possibilidades de uso.

¹ Aluna do Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, mariaizabelc751@gmail.com; joseaneedna1234@gmail.com;

² Professor Orientador: Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, nirlando.viana@escolar.ifrn.edu.br.

REFERENCIAL TEÓRICO

A presente pesquisa utilizou por base o Projeto Caixa e-água, desenvolvido pela Universidade Regional de Blumenau (FURB, 2015) composta pelos Grupos de Pesquisa: Tecnologias Educacionais Aplicadas à Educação (TECEDU), Gestão de Ambientes Naturais e Construídos em Bacia Hidrográfica (GEAMBH) e Processos de Ensinar e Aprender (PROCEA).

O Projeto Caixa e-água (FURB, 2015) propõe uma sequência de atividades para cinco aulas de 45 minutos a partir da organização de estudantes em estações de trabalho. O projeto educacional utiliza a base do software livre AR Sandbox desenvolvido pelo W.M. Deck Center of Active Visualiza íon in the Earth Sciences (KENCIVES), da Universidade da Califórnia em Davis (UCDavis); possibilita a organização de diversas práticas educativas para o ensino e aprendizagem do uso sustentável dos recursos hídricos, compreensão da importância das áreas de preservação permanente e da prevenção de riscos de desastres naturais.

KAWAMOTO A. L. S. *et al* (2016) relata que a caixa de areia consiste em uma instalação que visa integrar um sistema de realidade aumentada a modelos topográficos criados fisicamente, que tem sua superfície escaneada em tempo real. Esses modelos são usados como plano de fundo para uma variedade de efeitos gráficos e simulações. KAWAMOTO A. L. S. *et al* (2016) menciona ainda que essa convergência permite que as atividades de alunos, professores e profissionais façam sentido, desde o início até a elaboração de estratégias para agir de modo autônomo. A interface pode permitir que o aprendiz explore de forma mais ampla o material educacional digital, através de uma interatividade ativa e sensorial.

O trabalho desenvolvido por MILANTONI, L. O. *et al.* (2021) destaca a aplicação da caixa de areia para simulação de enchentes, inundações, desenho de relevos e rompimento de barragem.

Somado aos trabalhos indicados pelo Projeto Caixa e-água (FURB, 2015) e MILANTONI, L. O. *et al.* (2021) o trabalho de conclusão do curso técnico em mineração desenvolvido por SOUZA, A. M. *et al.* (2021) - Uso da caixa de areia como ferramenta metodológica no ensino técnico de mineração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio grande do Norte (IFRN), sugere a aplicabilidade da caixa de areia em disciplinas do núcleo articulado (topografia) e tecnológico (geologia geral, mineração e meio ambiente, planejamento e desenvolvimento de mina, lavra de mina a céu aberto e subterrânea e Desmonte de rochas).

O conteúdo das disciplinas ministradas no curso técnico em mineração está detalhado no projeto pedagógico do curso técnico de nível médio em mineração (IFRN, 2015). A matriz curricular do curso em mineração se divide em núcleo estruturante, articulador e o núcleo tecnológico, composto por disciplinas na área de Geologia e Engenharia de Minas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante toda estrutura do trabalho foi observado o quanto a dinâmica da Caixa de areia é importante, neste caso, a analogia foi referente a disciplinas de caráter prático no Curso Técnico em mineração e o recurso de utilizar um material interativo para favorecer a compreensão do discente. Levando-se em consideração a ementa do curso foram estabelecidas algumas possibilidades do uso da realidade aumentada.

A caixa de areia pode ser utilizada na disciplina de Topografia por conter conteúdo de curvas de nível e desenhos de plantas topográficas.

Na disciplina de Geologia Geral, pois a matéria contempla a representação de falhas, dobras, intrusões, intemperismo, ações geológicas e vulcões, onde o aluno pode estudar sobre viscosidade e comparar a velocidade de deslocamento de uma lava vulcânica com o deslocamento da água.

Na disciplina de Recursos Hídricos pode ser utilizado para entender sobre gradiente hidráulico, fluxo de água, bacia hidrográfica, ciclo hidrológico e drenagem de mina.

Em Mineração e Meio Ambiente é utilizado no estudo de áreas de preservação permanente e ocupação humana, na representação de barragens de rejeitos e depósitos de rejeitos em uma dimensão realista, à medida que o aluno pode visualizar a disposição da estrutura e simular no caso das barragens o rompimento e verificando como ocorre o percurso dos fluidos.

Na disciplina de Planejamento de Minas, a utilização dessa metodologia permite a representação da lavra a céu aberto e os diferentes métodos de lavras, como lavra por bancadas, lavras por tiras e lavra por pedreiras. Nestes casos os cenários podem ser construídos com a modelagem da areia e permitirá ao aluno compreender de forma prática os diferentes métodos de lavra e relacionar com a disposição do minério existente.

Em Desmonte de Rocha podemos utilizar a metodologia no conteúdo correspondente aos elementos de plano de fogo presente na ementa. A modelagem da areia facilitará a compreensão dos fatores que devem ser considerados na seleção da altura das bancadas. Também permitirá que o aluno compreenda de forma lúdica o dimensionamento da malha de perfuração.

Em Noções de Pesquisa Mineral pode ser utilizado para detalhar sobre coleta de sedimento de corrente, associado ao extravaso de uma bacia hidrográfica e dispersão geoquímica de solo relacionado ao fluxo de água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa perspectiva, conclui-se que diversas e acessíveis são as possibilidades do uso da caixa de areia, as quais serão colocadas em práticas com a construção da caixa de areia, onde serão realizadas exposições para os alunos do curso técnico em mineração do Campus Parelhas e outros cursos, em feiras científicas, exposição nas escolas próximo ao Campus, com o objetivo de proporcionando de forma interativa o conhecimento do uso sustentável do meio ambiente e recursos minerais.

Sugere-se novas pesquisas com o intuito de conhecer outras possibilidades do uso da caixa de areia, considerando que esse técnica proporciona um ensino e aprendizado de forma complacente.

Palavras-chave: SANDBOX; Realidade aumentada, Mineração, Meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio grande do Norte (IFRN) – Edital nº04/2022 – Pró-reitora de Pesquisa e Inovação (PROPI).

REFERÊNCIAS

IFRN. Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Mineração na forma Integrado presencial. 2015. Disponível: <https://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-tecnicos-de-nivel-medio/tecnico-integrado/tecnico-em-mineracao/view>. Acesso em 29/07/2022.

FURB. Caixa de Areia Interativa: entendendo a água “fora da caixa” usando realidade virtual aumentada. Projeto Caixa e-água. 2015. Disponível: <https://caixae-agua.blogspot.com/>. Acesso em 20/04/2022.

KAWAMOTO, A. L. S. *et al.* Manual de instalação, configuração e uso da caixa de areia de realidade aumentada (AR Sandbox). Campo Mourão: UTFPR, 2016.

MILANTONI, L. O. *et al.* Caixa de areia de realidade aumentada: guia de confecção e aplicações de ensino. São Carlos: UFSCar/CPOI, 2021. 36 p.

SOUZA, A. M. *et al.* Uso de caixa de areia como ferramenta metodológica no ensino técnico de mineração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). 2021. 25p.