

MUNDOS VIRTUAIS 3D INTEGRADOS PARA A EXPERIMENTAÇÃO REMOTA NO ENSINO

Caroline Porto Antonio
João Bosco da Mota Alves
Juarez Bento da Silva
Roderval Marcelino

1. Introdução

Nas últimas décadas as Tecnologias da Informação e Comunicação vêm assumindo um importante papel em nossas vidas cotidianas. Mas apesar de vivermos em uma sociedade onde a informação e o conhecimento estão crescendo continuamente, temos visto uma persistente e crescente falta de interesse, entre os jovens, pelas profissões científicas e tecnológicas. Isto é uma constatação preocupante, pois, de acordo com [2], “engenharia é o fator determinante para o desenvolvimento econômico dos países e da capacidade de inovação depende de vários fatores, incluindo a existência, quantidade e qualidade de engenheiros e outros profissionais da área de tecnologia”, podendo haver graves implicações futuras.

Perante a necessidade dos professores de estimular os alunos e atender a heterogeneidade de suas formas de aprendizado, as atividades práticas são indicadas como fundamentais para aproximar o aluno do saber científico, correlacionando teoria e prática. As atividades práticas não somente despertam a curiosidade dos alunos como também geram a construção do conhecimento com base no interesse dos alunos. Existem diversas formas para que o professor possa proporcionar que o aluno participe ativamente das aulas de ciências, entre elas o uso de experimentos e de laboratórios [3].

2. Experimentação Remota

A Experimentação Remota, no ambiente educacional, consiste em realizar experimentos reais através da Internet, permitindo aos alunos acesso livre aos mesmos e a possibilidade de interação com os processos executados. Em uma experimentação remota, o laboratório encontra-se fisicamente separado do estudante, mas o aluno poderá interagir e controlar instrumentos e dispositivos reais

através de interfaces que intermedeiem a conexão [1]. Os laboratórios de experimentação remota aumentam a motivação dos alunos apresentado uma visão realista para resolução de problemas, isto porque possibilitam a interação com processos reais, diferentemente dos laboratórios virtuais que realizam a simulação dos processos [4]. Este recurso é comum em Instituições de Ensino Superior (IES), sendo frequentemente utilizado como complemento as aulas ministradas de ciências, tecnologia e engenharia, já que permitem a observação de fenômenos dinâmicos que muitas vezes são difíceis de explicar somente por material escrito [2].

Segundo [2], “as características de acesso e manipulação de um laboratório comum são atraentes e fascinantes em Ensino de Ciências”, mas devido ao número insuficiente de laboratórios nas escolas, as alternativas usuais são os laboratórios virtuais ou simuladores que somente retornam valores e observações gravadas previamente. Estes laboratórios não demonstram aspectos importantes de uma aplicação real, como os fatores naturais envolvidos em uma experiência [2].

Na literatura podemos encontrar três definições para os tipos de laboratórios utilizados para os estudos científicos e tecnológicos, sendo eles: laboratórios presenciais, virtuais e de experimentação remota. Nos laboratórios presenciais os alunos lidam diretamente com o experimento e aparelhos, em um mesmo espaço físico, na presença de colegas e professor, sendo estes os usualmente utilizados em cursos tradicionais. Os laboratórios virtuais são baseados em simulações, neles os alunos interagem com uma representação computacional dos instrumentos e dispositivos, não havendo interação com o experimento real. Por fim, em uma experimentação remota, o laboratório encontra-se fisicamente separado do estudante, mas o aluno poderá interagir e controlar instrumentos e dispositivos reais através de interfaces que intermedeiem a conexão [1].

Os laboratórios de experimentação remota são, então, aqueles cujo acesso é virtual, mas suas experiências são reais. Estes laboratórios aumentam a motivação dos alunos apresentado uma visão realista para resolução de problemas, isto porque possibilitam a interação com processos reais, diferentemente dos laboratórios virtuais que realizam a simulação dos processos [4].

3. Mundos Virtuais 3D

Assim como a experimentação remota, o uso de mundos virtuais 3D está se tornando comum no meio acadêmico. Os mundos virtuais podem ser definidos como

metáforas computacionais do mundo real, das pessoas, lugares e objetos, criando ambientes imersivos e com alta interatividade. Muitas instituições de ensino têm explorado as funcionalidades disponibilizadas pelos mundos virtuais 3D com o intuito de melhorar seus processos de ensino e aprendizagem [1].

Segundo [5] foi observado nos últimos anos estudos sobre o uso dos mundos virtuais 3D no processo de ensino-aprendizagem. Estes ambientes imersivos disponibilizam recursos para criar simulações de ambientes reais, além de alta interatividade.

Os mundos virtuais oferecem características vantajosas para o acesso a experimentos remotos, tais como a capacidade de colaboração entre os participantes [6]. Estes ambientes fornecem múltiplos canais de comunicação proporcionando uma melhor presença no processo de aprendizagem, utilizam-se da terceira dimensão para melhorar o aprendizado colaborativo e proporcionar experiências práticas que não seriam possíveis de realizar em sala de aula [7]

O aumento da capacidade computacional gráfica e da infra-estrutura de rede permitiram avanços no desenvolvimento dos mundos virtuais 3D. Estes ambientes virtuais utilizam-se da terceira dimensão para aumentar a sensação de realidade do usuário, através do uso de componentes inteiramente 3D com os quais ele pode interagir. Eles permitem não somente a interação com objetos, mas também com outros usuários, explorando o mesmo ambiente 3D através de avatares [7], fornecendo a ilusão de imersão ao permitirem que realizem ações e comportamentos análogos aos do mundo real [8].

4. Experimentação Remota e Mundos Virtuais 3D Aplicados ao Ensino

Segundo [9] os trabalhos laboratoriais na educação são reconhecidos por trazerem benefícios reais aos estudantes e, neste sentido, o uso de laboratórios remotos vem sendo utilizados nas disciplinas de ciências e engenharias, permitindo ao estudante o acessar remotamente o experimento real e proporcionando benefícios adicionais às instituições. Têm se discutido muito sobre a maneira como estes laboratórios podem melhorar os resultados de aprendizagem, e um fator que pode potencializar estes resultados vêm a ser a interface utilizada para contextualizar

a atividade de laboratório. Os mundos virtuais 3D possibilitam a criação de um ambiente rico para contextualização da atividade, fornecendo ao usuário informações adicionais sobre o experimento [9].

5. Considerações Finais

Os laboratórios de experimentação remota surgiram como uma alternativa em ocasiões onde os experimentos presenciais não são possíveis de serem realizados. Alunos que antes não tinham a oportunidade de ver os experimentos acontecerem, de conhecer as reações ao se interferir sobre as condições de operação dos mesmos, agora podem ter esta oportunidade através da utilização deste tipo de laboratório.

Os mundos virtuais 3D permitem a criação de mundo paralelo e sem limites para a criatividade e as possibilidades, suportando a criação de todo tipo de ambiente onde o aluno pode interagir através de seus avatares, seja em formato de um jogo educacional ou através de analogia às salas de aulas. Podemos através dos mundos virtuais criar um ambiente imersivo e envolvente para o estudante, onde ele possa aprender sobre conteúdos de diversas áreas do conhecimento, visualizando e interagindo com experimentos físicos e acompanhando seus resultados.

As tecnologias certamente são nossas aliadas para conseguirmos agregar qualidade à educação, mas é importante observarmos que ela não é um “fim”, e sim um “meio” para que consigamos isto. As tecnologias estão disponíveis, precisamos saber operá-las e tirar o melhor proveito do que elas têm a nos oferecer para conseguirmos contribuir, através da criação de ferramentas e dispositivos, trazendo benefícios a seus usuários. Como disse [10], todo o avanço tecnológico deveria se voltar para uma contribuição ao desenvolvimento da humanidade. E não existe desenvolvimento sem educação.

6. Referências

- [1] R. Marcelino et al, “Virtual 3D Worlds and Remote Experimentation: a Methodology Proposal Applied to Engineering Students”. In: UNIVERSITY OF DEUSTO (Espanha). Using Remote Labs in Education: Two Little Ducks in Remote Experimentation. Bilbao. 2011. Cap. 17. p. 349-374.
- [2] J. Silva et al, “Mobile Remote Experimentation applied to Education”. In: UNIVERSITY OF DEUSTO (Espanha). IT Innovative Practices in Secondary Schools: Remote Experiments. Bilbao. 2013. Cap. 11. p. 281-302.

- [3] A.M. Maiato, Neurociências e aprendizagem: O papel da experimentação no ensino de ciências [Neurosciences and learning: the role of the experimentation in science education], master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2013.
- [4] J. Traxler, "Mobile Learning: It's here but what is it?", <http://www2.warwick.ac.uk/services/cap/resources/interactions/archive/issue25/traxler/> (current Aug. 30, 2007).
- [5] M.J. Callaghan et al. "Hybrid Remote/Virtual Laboratories with Virtual". In: REV 2010, Stockholm, 2010, v. 115, pp. 1-8. CD-ROM.
- [6] B. Dalgarno and M. J. Lee, "What are the learning affordances of 3-D virtual environments?," *British Journal of Educational Technology*, vol. 41, pp. 10-32, 2010.
- [7] T. Scheucher, P. H. Bailey, C. Gütl, and J. V. Harward, "Collaborative Virtual 3D Environment for Internet-Accessible Physics Experiments," *iJOE*, vol. 5, pp. 65-71, 2009.
- [8] M. Mine, "Virtual environment interaction techniques," UNC Chapel Hill computer science technical report TR95-018, pp. 507248-2, 1995.
- [9] T. Machet and D. Lowe, "Issues integrating remote laboratories into virtual worlds," in *Proc. of the 30th ascilite conference*, 2013.
- [10] J. Vázquez, Horizontes y desafíos de Internet de las cosas [Horizons and challenges of Internet of Things], In: OPENMIND (Espanha). C@mbio: 19 ensayos clave acerca de cómo Internet está cambiando nuestras vidas. 2014. p. 59-82.