

Vh17-002

CrystalWalk AR: Estruturas Cristalinas e Realidade Aumentada

Leal Neto, R.M.(1); Bardella, F.(1); Rodrigues, A.M.(2);

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(1); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(2); Universidade de São Paulo(3);

Este trabalho documenta o processo de especificação, desenvolvimento e prototipação de uma plataforma de ensino-aprendizagem de estruturas cristalinas, intitulada CrystalWalk AR (de Augmented Reality em inglês), que se utiliza a plataforma experimental de computação holográfica Microsoft HoloLens. Desde que foi lançado em meados de 2016, o software CrystalWalk (CW) vem se consolidando como alternativa aos softwares cristalográficos tradicionais, uma vez que é capaz de gerar representações visuais tridimensionais de estruturas cristalinas de modo didático e interativo, mais afeito a estudantes e não especialistas em cristalografia. A mesma motivação original do desenvolvimento do CW vigora no atual trabalho, ou seja, a percepção de deficiências nas ferramentas de ensino-aprendizagem empregadas no estudo de estruturas cristalinas. O correto entendimento deste tema demanda habilidade associada à visualização em três dimensões, além de conceitos nem sempre bem explorados pelos livros didáticos da área. Apesar de modelos físicos tradicionalmente serem utilizados para tentar contornar essas limitações, sua natureza material impõe restrições, ao contrário dos modelos virtuais. Com a disseminação do uso do CW evidenciou-se seu vasto potencial imersivo em ambientes intermediários de virtualidade – particularmente a Realidade Aumentada (AR) – sobretudo devido à falta de maturidade e ao alto custo das tecnologias comercialmente disponíveis. Baseado na arquitetura original do CW, a aplicação CrystalWalk AR (CW-AR) foi desenvolvido para o Microsoft HoloLens integrando-se a plataforma Unity para desenvolvimento de aplicações 3D e o framework Vuforia para desenvolvimento de aplicações de Realidade Aumentada (AR). Assim, a partir do uso de SmartTags é possível ‘agarrar’ estruturas cristalinas, integrando modelos gerados a partir do CW a um ambiente holográfico imersivo. Sem os limites de um ambiente bidimensional dentro de um monitor, alunos e professores puderam exibir, ampliar, transladar e rotacionar projeções holográficas tridimensionais de estruturas e defeitos cristalinos simultaneamente à realidade física, posicionando, dimensionando e transitando por entre diferentes modos de visualização como a representação de pontos de rede, motivo, célula unitária e estrutura cristalina. Diferentemente do CW, entretanto, o CW-AR possui foco em desenvolvimento de propriedade intelectual, cuja solução é composta por conteúdo autoral, hardware e software de códigos fechado. Estudos preliminares do CW-AR com alunos e professores sugerem benefícios tangíveis relacionados à interação e à imersão, proporcionando uma melhor integração de interfaces multimodais (mais que uma forma de interação), quando comparados com sistemas tradicionais de Realidade Virtual. No CW-AR destacam-se também potenciais melhorias relacionadas ao custo e à complexidade operacional.