

Da Assessoria de Comunicação do Instituto de Física da USP:

A PERCEÇÃO DO MUNDO EM ESCALA NANOMÉTRICA



(Imagens: ilustrações de *Alice in Wonderland*, [Lewis Carroll](#) – Fonte: Wikipedia).

O laboratório SAMPA (“Simulações Aplicadas a Materiais: Propriedades Atomísticas”) do Instituto de Física da USP vem desenvolvendo projetos na caracterização de materiais a partir de simulações moleculares e no design de novos materiais, em particular em sistemas na escala nanométrica. Os projetos estão ligados a materiais para energia envolvendo desde melhorias nos processos de extração de petróleo, captura e sequestro de CO₂, combustíveis solares, armazenamento de hidrogênio, células a combustível a base de etanol e baterias.

Para melhorar as estratégias no design de novos materiais, os pesquisadores do SAMPA estão experimentando mudar a descrição usual da Física para abordar o problema do ponto de vista de Design através de experiências perceptivas dos sistemas moleculares.

Para realizar essa nova experiência perceptiva, os pesquisadores estão vivenciando os sistemas moleculares na mesma escala da percepção física, ou seja, é como a Alice no país das Maravilhas, que ao ser encolhida, uma nova percepção do mundo é revelada. No caso das pesquisas desenvolvidas, a ideia é vivenciar os materiais como se fôssemos os próprios átomos ou moléculas. Assim, é possível ter a percepção do mundo

em escala nano e criar uma intuição sobre a forma, tamanhos, espaço e processos dinâmicos nessa escala, que é muito distinta da que vivemos cotidianamente.

Por exemplo, como é ser uma molécula em uma interface água-óleo, ou como uma molécula se sente entrando em um poro nanométrico? Essa pergunta, da perspectiva da molécula, é para nossa escala, algo equivalente a entrarmos em uma catedral ou em uma casinha de cachorro? Apenas vivenciando essa experiência é que adquirimos uma intuição sobre essas escalas. Como seria caminhar em uma paisagem no mundo nanoscópico? O que devemos alterar nessa paisagem para melhorarmos a performance desses materiais? Este tipo de experiência enriquece bastante nossa percepção sobre os fenômenos.

Para realizar as experiências perceptivas e imersivas em escala atômica, os pesquisadores do SAMPA utilizam a realidade virtual (VR). O set-up de realidade virtual do laboratório permite que se possa "estar" e interagir no mundo dos materiais na escala nanoscópica. Essa experiência vem sendo bastante reveladora, não apenas para mudar nossa perspectiva sobre design de materiais, mas estimula discussões e interações na equipe dos projetos. Apesar do uso da realidade virtual já acontecer em muitas áreas, os pesquisadores do SAMPA inovaram ao introduzir no Brasil sua utilização em simulações moleculares e de materiais. Além do uso direto nos projetos de pesquisa, esse é um excelente instrumento para divulgação científica e visa estimular jovens e crianças para a curiosidade e a descoberta desse maravilhoso mundo em escala nanométrica.

Adicionalmente, os pesquisadores trabalham com uma técnica conhecida como sonificação, que consiste em converter dados em sons. Acoplando sonificação à Realidade Virtual, não apenas aprimoramos a experiência imersiva com o som, mas conseguimos "ouvir" a dinâmica dessas moléculas ou as vibrações que elas realizam, ao mesmo tempo, que visualizamos esses dados usando VR.

Esses questionamentos saem da perspectiva de como os problemas são usualmente resolvidos em Física, entrando em uma vereda que mistura Ciência e nossas próprias experiências e sensações perceptivas, bem mais próximos das estratégias em Design.

CONTATO:

Prof. Caetano Rodrigues Miranda

Telefone: (11) 3091-7009

E-mail: cmiranda@if.usp.br