Design experimental no ensino de Física via simulação computacional no *software Algodoo*: uma abordagem da refração da luz

Ramon Wagner¹, Vinícius Prestes de Souza², Ângelo Mozart Medeiros de Oliveira³, Jader da Silva Netto^{4,*}

^{1,2,3,4,*} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS, Brasil

A pesquisa voltada ao ensino e a aprendizagem de Ciências tem se debruçado sobre uma variedade de temas, explorando desde as discussões sobre referenciais teóricos e metodológicos até aspectos mais práticos das salas de aula. Nesse amplo espectro de investigação, destacam-se nos últimos anos estudos centrados em questões relacionadas à interdisciplinaridade, perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e questões sociocientíficas, ensino de História e Filosofia da Ciência, atividades experimentais e uso de tecnologias da informação e comunicação. Este trabalho, voltado ao ensino e aprendizagem da Física, envolve uma metodologia de ensino baseada em atividades experimentais, com foco na simulação computacional. As atividades experimentais, ao despertarem o interesse dos estudantes podem ser tomadas como um rico contexto para o estudo da Física, envolvendo desde questões cotidianas até sistemas mais particulares. No âmbito do projeto de ensino “Prática docente orientada no Ensino de Física: uma estratégia de aproximação de contextos de formação”, partiu-se de uma dificuldade por parte da equipe na realização de uma atividade experimental para contextualização de um fenômeno da óptica geométrica: a refração da luz em meios líquidos e sua relação com a concentração de soluções. Ao explorar o fenômeno da refração considerando as variações na composição do meio por onde se propaga a luz, abre-se espaço para o diálogo interdisciplinar entre a Física e a Química. A partir de uma análise de livros utilizados no ensino de ambas as disciplinas constatou-se que cada uma das áreas explora o tema limitando-se aquilo que considera pertencer à sua área de conhecimentos específicos, o que é característico do tratamento disciplinar de conteúdos. No ensino da Física, por exemplo, o estudo da refração da luz limita-se aos casos envolvendo sistemas simples de lentes e prismas. As dificuldades para realização de uma atividade experimental para o estudo da relação entre a refração da luz e a concentração de soluções com equipamentos mais simples utilizados no estudo da óptica geométrica, sinalizou para uma importante questão de investigação e intervenção didática. Para isso, recorreremos à simulação computacional no *software Algodoo*, que possibilita a realização de atividades do tipo mão na massa. Nessas atividades os estudantes têm a oportunidade de projetar os próprios experimentos, explorando diferentes arranjos com as ferramentas disponíveis e visualizando, na forma de animações, os resultados obtidos. Isso não apenas diminui a abstração envolvida, mas desperta habilidades de criação, estimula o aprendizado do tema em estudo e aproxima os estudantes das novas tecnologias. O *software* permite explorar diversas situações envolvendo temas de Óptica Geométrica e Mecânica (leis de Newton, sistemas com e sem atrito, representação de vetores, movimento harmônico simples, entre outros). A busca por um arranjo experimental que possibilitasse o estudo da relação entre a refração da luz e a concentração de soluções acabou apontando para outras possibilidades, como o estudo de arranjos ópticos mais complexos, extrapolando as situações tradicionalmente exploradas nos livros didáticos. A continuidade desse estudo se dá no desenvolvimento de uma unidade didática baseada na simulação via *Algodoo* para intervenção em sala de aula nas turmas do Ensino Médio do Campus Bento Gonçalves.

Palavras-chave: ensino de Física; óptica geométrica; Algodoo.

Trabalho executado com recursos do Edital IFRS nº 80/2017 - Programa Institucional de Bolsas de Ensino, da Pró-Reitoria de Ensino e do Edital Complementar nº 52/2017 do *Campus* Bento Gonçalves.