

**GEOPEN: desenvolvimento de um protótipo inteligente para auxiliar estudantes deficientes visuais no aprendizado de geometria plana**

Christian Kossmann Goulart<sup>1</sup>, Ana Clara Jardim da Silva<sup>1</sup>, Beatriz Bittencourt de Aguiar<sup>1</sup>,  
Flavia Santos Twardowski Pinto<sup>1\*</sup>

\*Orientador(a)

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Osório*. Osório, RS

No Brasil, 23,9% da população apresenta algum tipo de deficiência, sendo que a mais comum é a visual, atingindo 3,5% dos habitantes. Destes, cerca de 7% se encontram na faixa etária até os 17 anos. Além disso, a obrigatoriedade do ensino público, no país, inicia-se aos 4 e vai até os 17 anos, sendo que os estudantes do ensino fundamental já devem ter noção das características presentes nas formas geométricas, sabendo representá-las no plano cartesiano. Para os estudantes deficientes visuais, o kit multiplano é o dispositivo mais utilizado para auxiliar o aprendizado de geometria plana. Este, apresenta fragilidade nas peças, elevado tempo despendido na montagem de figuras e poucas possibilidades de criação. Diante disso, o objetivo deste projeto foi desenvolver uma tecnologia assistiva, semelhante a uma caneta, para auxiliar estudantes cegos e com baixa visão no aprendizado deste conteúdo matemático. Na primeira etapa, iniciou-se a programação em placa arduino nano conectada a um sensor de cores e a um dispositivo móvel. A placa contém o software que gerencia o processamento de dados. Para o envio de informações do sensor à placa foram utilizados jumpers (cabos conectores). O sensor detecta os dados da figura, produzida com materiais capazes de desenvolver a habilidade tátil do estudante, e os envia ao arduino. Este, faz o seu processamento e os encaminha ao aplicativo responsável pelo retorno auditivo contendo a informação da coloração correspondente. Como resultado, foi possível programar o sensor para identificar 10 diferentes tonalidades diferentes. Também, foi possível construir uma interface no aplicativo, onde se é possível visualizar o retorno que o arduino está fornecendo. Assim, é informado ao programa qual legenda deverá ser reproduzida através de audiodescrição para aquela cor específica. Esse projeto atingiu seu objetivo, uma vez que foi desenvolvido o protótipo, tendo este se mostrado eficiente em fornecer audiodescrição de figuras geométricas apenas através de um sistema de detecção de cores. Desta forma, este projeto apresenta grande relevância tecnológica e social, uma vez que contribui para o êxito escolar de estudantes deficientes visuais, bem como auxilia na promoção de maior equidade no espaço acadêmico.

Palavras-chave: Deficiência visual. Geometria plana. Protótipo. Tecnologia assistiva.