

DATASET SOBRE ACUIDADE VISUAL PARA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM JARDIM-MS

Talita Mendonça Marques, Patrik Olã Bressan, Moacir Juliani.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul –
Jardim-MS

talita.marques@estudante.ifms.edu.br, patrik.bressan@ifms.edu.br,

moacir.juliani@ifms.edu.br

Área/Subárea: CET

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: Acuidade Visual; Inteligência Artificial; Dataset.

Introdução

Ao explorarmos o vasto espectro de problemas oculares, desde distúrbios comuns como astigmatismo e catarata, até condições mais graves como a retinopatia diabética e o glaucoma, percebemos que essas condições não são apenas desafios isolados. Elas se entrelaçam com uma realidade ainda mais preocupante quando olhamos para os mais jovens entre nós. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), há em torno de 2,2 bilhões de pessoas que vivem com deficiência visual ou falta de visão (2019). Esses números não são apenas estatísticas; eles representam vidas jovens cujo potencial pode ser drasticamente limitado pela falta de acesso a cuidados oftalmológicos adequados.

Destaca-se, portanto, a importância crítica de programas de detecção precoce e intervenção para prevenir deficiências visuais em alunos da rede de ensino, especialmente em regiões onde os recursos são escassos e as necessidades são grandes (Ministério da Saúde, 2016). É uma chamada para a ação coletiva na busca por um futuro onde cada criança possa ver o mundo com clareza e sem barreiras (Rodrigues, 2006).

Metodologia

Os passos desenvolvidos serão feitos da seguinte forma:

- Estabelecer um protocolo detalhado para a coleta de imagens em salas de aula, considerando os aspectos éticos, legais e de segurança da informação: Definir critérios claros e objetivos para a seleção dos alunos que participarão da coleta de imagens, considerando aspectos como idade, consentimento dos pais ou responsáveis, autorização da escola e representatividade da população estudantil.



Figura 1. Etapas desenvolvidas

Fonte: O autor.

- Desenvolver ferramenta robusta para rotulagem e organização das imagens coletadas, otimizando a busca, recuperação e análise dos dados, através de técnicas de pré-processamento de imagens para aprimorar a qualidade, a relevância das informações através de técnicas de visão computacional e aprendizado de máquina: Projetar e desenvolver uma ferramenta robusta para rotulagem e organização das imagens coletadas, utilizando tecnologias adequadas como interfaces web, bancos de dados e mecanismos de busca eficientes. Implementar mecanismos de padronização e controle de qualidade para garantir a consistência, precisão e confiabilidade dos metadados das imagens. Realizar uma análise exploratória das imagens coletadas para identificar os principais desafios e oportunidades relacionados à qualidade das imagens, como iluminação, ruídos, distorções e outros fatores que podem afetar a extração de características relevantes. Identificar e definir as características faciais e corporais relevantes para a detecção de deficiências visuais, com base na literatura científica e na consulta com especialistas. Exemplos de características relevantes podem incluir: formato dos olhos, tamanho das pupilas, simetria facial, inclinação da cabeça, postura corporal e outros indicadores relacionados à saúde visual.

- Realizar uma avaliação da qualidade do banco de dados de imagens, considerando aspectos como abrangência, confiabilidade, representatividade e relevância para pesquisas futuras. Analisar a quantidade e a variedade de imagens no banco de dados, considerando diferentes faixas etárias, gêneros, origens étnicas e condições de iluminação, para garantir que o banco de dados seja representativo da população estudantil alvo. Consultar especialistas em educação especial e/ou oftalmologia para avaliar a relevância do banco de dados para pesquisas futuras na área de detecção precoce de deficiências visuais.
- Construir relatórios parcial e relatório final com projeção de suas possíveis aplicações futuras.

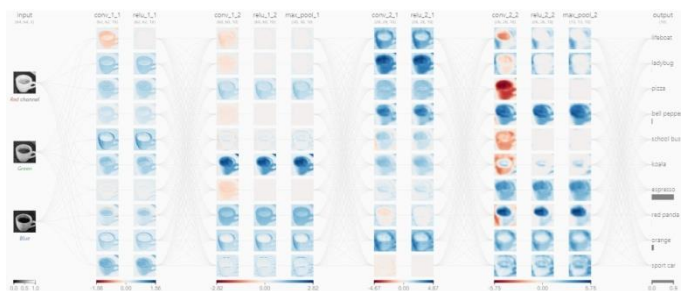


Figura 2 Rede neural identifica e extrai características das imagens
Fonte: Wang *et al.*, 2020.

Resultados e Análise

Este *dataset* permitirá o desenvolvimento de um sistema computacional, com potencial para adaptação e expansão para outras aplicações, com possibilidades de ser comercializado ou licenciado por diferentes organizações. Esse conjunto de dados proporcionará uma oportunidade de investimento promissora no campo em expansão da tecnologia assistiva.

Além de ampliar o alcance do nosso trabalho, também abrirá portas para futuras colaborações e parcerias. Nossa visão é que este projeto não apenas contribui para a comunidade educacional, mas principalmente promove um impacto significativo na vida dos estudantes, melhorando seu acesso à educação e qualidade de vida.

Considerações Finais

A implementação de um sistema de detecção de acuidade visual nas escolas, utilizando câmeras existentes em sala de aula e IA, abre um leque de possibilidades promissoras para o futuro da educação.

Através da análise de comportamentos em alunos que indiquem dificuldades em ler informações em quadros negros, brancos ou projetores, como apertar os olhos, inclinar a cabeça para um lado ou se aproximar do quadro ou projetor, este sistema inovador transcende a análise da retina e concentra-se em comportamentos que são

resultados de deficiências visuais específicas que impactam gravemente no desempenho escolar, como miopia, hipermetropia ou astigmatismo, abrindo caminho para a identificação precoce e o apoio oportuno aos alunos que precisam (Toledo *et al.*, 2010; Martins *et al.*, 2021; Ferroni & Gasparetto, 2012).

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão aos coordenadores, orientadores, coordenações e gestores dos órgãos institucionais que, com seu apoio e orientação, tornaram possível a produção e escrita deste trabalho científico. Agradeço imensamente por terem respondido prontamente às minhas dúvidas, aprovado as etapas do projeto e corrigido os detalhes necessários desde o início. Sem a valiosa contribuição de cada um de vocês, este projeto não teria alcançado a qualidade desejada. Muito obrigado por todo o empenho e dedicação.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: detecção e intervenção precoce para a prevenção de deficiências visuais. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_saude_ocular_infancia_prevencao_deficiencias_visuais.pdf. Acesso em: 08 maio 2024.

FERRONI, M. C. C., & Gasparetto, M. E. R. F.. (2012). Escolares com baixa visão: percepção sobre as dificuldades visuais, opinião sobre as relações com comunidade escolar e o uso de recursos de tecnologia assistiva nas atividades cotidianas. *Revista Brasileira De Educação Especial*, 18(2), 301–318. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382012000200009>.

MARTINS, T. R., Braga, F. T. C., Hayashida, A., & Miyashita, D.. (2021). Ação social para detecção e resolução de baixa de acuidade visual em adolescentes. *Revista Brasileira De Oftalmologia*, 80(5), e0039. <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20210039>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório mundial sobre a deficiência. Tradução em Língua Portuguesa concedida à Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência de São Paulo. Genebra: OMS, 2011. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44575/9788564047020_por.pdf. Acesso em: 08 maio 2024.

RODRIGUES, David (Ed.). Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva. Grupo Editorial Summus, 2006.

TOLEDO, C. C., Paiva, A. P. G., Camilo, G. B., Maior, M. R. S., Leite, I. C. G., & Guerra, M. R.. (2010). Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar: study in A. *Revista Da Associação*

Médica Brasileira, 56(4), 415–419.
<https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000400013>.

DATASET ON VISUAL ACUITY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE EDUCATION IN JARDIM-MS

Abstract: *This study investigates the application of information technology in special education, aiming for inclusive learning environments for students with visual impairments. Eye conditions such as myopia, hyperopia, astigmatism, and amblyopia are barriers to education, and artificial intelligence emerges as a promising solution. The objective is to create a dataset using classroom videos to train an artificial neural network in the early detection of these conditions in future projects, facilitating medical recommendations and pedagogical interventions. The methodology includes the collection and analysis of visual data through advanced image processing and machine learning techniques. It is expected that the construction of the dataset will improve eye screening and promote more assertive educational interventions. The study highlights the integration between technology, education, and health, bringing benefits to the school community and advances in assistive technologies. The conclusions reinforce the impact of technology on special education, providing new tools for educators and expanding academic opportunities for students with visual impairments, and underline the need for public policies to adopt these technologies in schools.*

Keywords: Visual Acuity; Artificial Intelligence; Dataset.

APOIO



REALIZAÇÃO

