

LEITOR DIGITAL AUTÔNOMO M-READER: TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO SOCIODIGITAL DOS SUJEITOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO IFBAIANO - CAMPUS CATU

Isis Beatriz Souza Pererira¹, Márcio Victor Soares Souza², André Luís Andrade Rezende³, Cayo Pablo Santana de Jesus⁴

¹ Estudante do curso Técnico em química na modalidade integrado ao ensino médio no IF BAIANO, campus Catu.

E-mail: isisbia14@gmail.com

² Estudante do curso Técnico em química na modalidade integrado ao ensino médio no IF BAIANO, campus Catu.

E-mail: Marushiobic@gmail.com

³ Orientador(a)/Professor(a) do IF BAIANO, campus Catu.

E-mail: andre.luiz.rezende@gmail.com

⁴ Co-Orientador(a)/Professor(a) do IF BAIANO, campus Catu.

E-mail: cayo.santana@ifbaiano.edu.br

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Assistiva, Deficiente Visual, Leitura Automática de Texto.

Introdução

Ao longo dos tempos, as diferentes civilizações, independentemente do nível de desenvolvimento, têm sido marcadas pelos diversos movimentos que se estabelecem no seu cotidiano, na contemporaneidade, destacam-se as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), pelo seu potencial de reinventar as práticas nos mais diversos âmbitos da vida em sociedade. Tais avanços tecnológicos oportunizam uma perspectiva ampliada para inúmeras áreas do conhecimento. A utilização dos dispositivos computacionais, especialmente quando incrementados pela rede mundial de computadores (Internet) foram subvertidos e entrelaçados à aprendizagem, entretenimento entre outros, e se tratando da educação, desvela-se uma gama de possibilidades, cujo potencial para a aprendizagem, tanto formal quanto informal, já vem sendo explorado e continua sendo um campo vasto a ser investigado e desenvolvido.

Em meio a essa evolução/revolução/subversão tecnológica, cabe destacar que ainda temos diferentes sujeitos que caminham totalmente à margem das suas potencialidades, excluídos digitalmente, seja pelas condições econômicas ou por ausência de políticas públicas que possibilitem o acesso a infraestrutura tecnológica considerada como básica. A situação destes excluídos digitais se acentua quando adentramos no universo das pessoas com algum tipo de limitação, em particular os deficientes visuais (cegos ou baixa visão). A dificuldade de acesso às informações divulgadas em formato digital, conectados ou não à rede mundial de computadores é uma realidade para os deficientes visuais.

Considerando que a estrutura tecnológica oportuniza que os não videntes consigam “ler/ouvir” e “imaginar” de forma ampliada as potencialidades que o mundo apresenta, torna-se necessário pensar essas tecnologias - na perspectiva da tecnologia assistiva de baixo custo - como um meio de superar e/ou minimizar as barreiras existentes na sociedade, permitindo a criação de canais diferenciados de comunicação, cooperação, colaboração e potencializando a autonomia, independentemente da limitação dos sujeitos envolvidos nesse processo.

A partir de relatos dos alunos com deficiência visual, parcial (baixa visão) ou total (cegos), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) Campus Catu, de suas dificuldades de acesso a dispositivos computacionais que permitissem a leitura de conteúdos disponibilizados em formato analógico ou impresso, preponderantemente pela questão financeira das famílias, surgiu o objetivo de desenvolver uma tecnologia assistiva de baixo custo que possibilite a interação do não vidente com os diversos conteúdos disponibilizados em formato analógico ou impresso. Visando alcançar tal meta, iniciou-se o desenvolvimento de um leitor digital autônomo de baixo custo para cegos, nomeado como “M-Reader”, que pode possibilitar uma maior autonomia no processo de leitura de livros impressos

Materiais e Métodos

O ‘M-Reader’ é especificado tecnicamente pela interação entre um computador de placa única (Single Board Computers - SBC), a exemplo do Raspberry PI e uma webcam de alta resolução. Estes hardwares estarão interagindo por meio dos conceitos e tecnologias da Visão Computacional, em particular pela comunicação entre bibliotecas (OPENCV 6 e Tesseract7) para captura, processamento e reconhecimento de imagens.

Foi utilizada a Metodologia Colaborativa Aplicada, sendo definida pelo grupo de pesquisa em Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade (GEOTEC) como: Colaborativa, por fomentar pesquisas de forma propositalmente coletiva, onde um conjunto de indivíduos possui a intencionalidade de interferir e sofrer interferência no/do coletivo; aplicada, por gerar conhecimentos para aplicação e intervenção prática, dirigida à solução de problemas e/ou objetivos específicos. Neste trabalho, personificado pelo desenvolvimento da plataforma M-Reader que intenciona minimizar e/ou suplantam as barreiras comunicacionais, em específico a lida do deficiente visual com o material no formato impresso.

A estratégia utilizada para o desenvolvimento do M-Reader é composta por três (03) momentos distintos e complementares. A primeira etapa, intitulada de “Grupo Focal” possuiu como objetivo, realizar o levantamento das necessidades de pessoas com deficiência visual na interação com o leitor digital autônomo.

Ao término da coleta desses dados, os mesmos foram analisados e, posteriormente traduzidos tecnicamente, pela elaboração de um (01) relatório técnico de requisitos. A segunda etapa, nomeada como “Pesquisa e Desenvolvimento” e teve o objetivo de pesquisar computadores de placa única, webcams de alta resolução, sistemas operacionais e bibliotecas relacionadas à Visão computacional disponíveis no mercado e/ou comunidade científica, que possuam compatibilidade entre si. E, por fim, a terceira etapa, intitulada de “Oficinas Temáticas”, este momento (em teoria) objetivou estruturar a primeira e segunda etapas num caráter de experimentação. Ou seja, o momento em que os pesquisadores e voluntários observariam os alunos na interação com a solução desenvolvida a partir de uma proposta pedagógica a ser explorada em sala de aula.

Resultados e Discussões

O protótipo teórico obtido como resultado da pesquisa composto por quatro componentes básicos para o seu funcionamento. O primeiro e mais fundamental é o computador de placa única. Neste hardware encontra-se: um sistema operacional contendo o código formulado pela equipe de manutenção e um leitor de telas, ambos gratuitos e de código aberto. O segundo elemento é uma câmera de alta resolução que será utilizada para fotografar o material impresso, a exemplo de livros, apostilas e cadernos. O terceiro elemento, é um teclado flexível (borracha) elegido por ser portátil. O quarto elemento é o fone de ouvido, elemento primordial para o funcionamento do aparato, pois permite ao deficiente visual “ouvir” as interações com a solução.

O código responsável por unir todos os elementos do leitor (tanto os tratamentos de imagem, quanto as entradas e saídas de dados está funcionando de acordo com o esperado; por meio de bibliotecas excepcionais nativas e externas do “Python” (linguagem de programação escolhida pelo seu alto desempenho), a imagem à ser lida é transformada em um arquivo binário, e seus caracteres são extraídos e armazenados em arquivos que posteriormente serão sintetizados em forma de voz, permitindo assim o acesso de dos usuários com deficiência ao conteúdo analógico.

Devido às restrições sanitárias e protocolos de segurança instaurados desde março de 2020 como medidas de proteção ao coronavírus, a terceira etapa não pôde ser executada, uma vez que as atividades pedagógicas presenciais foram cessadas, e se fez inviável a testagem da ferramenta com os estudantes com deficiência visual, entretanto os testes de funcionalidade foram realizados pela própria equipe de manutenção.

Considerações Parciais ou Finais

Apesar da pendencia dos testes com o usuário, compreende-se que os objetivos do trabalho foram atingidos de maneira satisfatória, tendo em vista que os processos de digitalização, arquivamento e leitura das

imagens são efetuados com sucesso. Toda via, testes de aprimoramento no protótipo e em como as imagens estão sendo capturadas estão sendo avaliados e discutidos, uma vez que o projeto visa maior eficiência ao usuário.

Referências

BACKES, André Ricardo. SÁ JÚNIOR, Jarbas Joaci de Mesquita. **Introdução a Visão Computacional usando MATLAB**. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016.

BALESTRIN, Patrícia. **Entre-Vistas: nós cegos no Brasil**. 2001. 125 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social e Institucional) - UFRGS, Porto Alegre.

BELAN, P. A.; ARAÚJO, S. A.; LIBRANTZ, A. F. H.. **Técnicas de visão computacional aplicadas no processo de calibração de instrumentos de medição com display numérico digital sem interface de comunicação de dados**. Exacta, São Paulo, v. 10, n. 1, 2012, p. 82-91.

BRASIL. **Ministério da Educação. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual vol. 1**. Brasília:, Secretaria de Educação Especial. 2001.

BRASIL. Lei Nº. 5296, de 02 de dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000**. Diário Oficial da União, Brasília, 3 dez. 2004.

GONÇALVES, Lígia Bacelo. **Deficientes visuais: uma experiência clínica**. Artigo (Boletim Clínica – número 7). São Paulo, 1999. Disponível em: . Acesso em 30 out. 2020.

HADDAD, Sérgio. (Coord.) **O Estado da Arte das Pesquisas em Educação de Jovens e Adultos no Brasil: a produção discente da pós-graduação em educação no período 1986- 2000**. Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2000.

Agradecimentos

Agradecemos aos orientadores por toda a dedicação e incentivo durante a execução do projeto.