



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Laboratório de Estudos de Inclusão (LEI): pesquisas desenvolvidas na área da Educação Matemática Inclusiva

Maria Adelina Raupp Sganzerla¹
Marlise Geller²

Resumo do trabalho. Este artigo apresenta três exemplos de Tecnologia Assistiva - TA, desenvolvidas no Laboratório de Estudos de Inclusão a partir de um dos objetivos do grupo de pesquisa que busca implementar TA de baixo custo, visando promover a autonomia e a inclusão social de Pessoas com Deficiência. A metodologia adotada contempla aspectos da análise descritiva e a de implementação, considerando o ciclo de desenvolvimento de *software* e *hardware*. No processo de validação das tecnologias foram elaboradas perguntas por meio de entrevistas semiestruturadas, considerando as impressões dos diversos participantes, por se entender que dessa forma seriam obtidos dados que poderiam contribuir efetivamente com a implementação. Para efetivar a inclusão social e o processo de autonomia das Pessoas com Deficiência há, ainda, muitos desafios e neste sentido, entende-se que novas pesquisas articuladas em cursos de Graduação e Pós-Graduação possam vir a desempenhar importantes avanços.

Palavras-chave: Inclusão; Educação Matemática Inclusiva; Tecnologia Assistiva; Deficiência Visual.

Introdução

A necessidade de efetivar o processo de inclusão é uma realidade das nossas escolas, trazendo consigo discussões sobre métodos de ensino que sejam eficazes e adequados para os estudantes com deficiência, transtorno global do desenvolvimento e altas habilidades. A busca por ambientes escolares capazes de receber todos os estudantes, independentemente de sua condição física ou mental, estimula pesquisas e parcerias da graduação com a pós-graduação, com a intenção de desenvolver tecnologias para potencializar as habilidades considerando as necessidades dos estudantes.

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) é um programa da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) iniciou suas atividades em 2001 com o curso de Mestrado, objetivando conduzir e promover pesquisas na área de Ensino, com o intuito de qualificar e aperfeiçoar as ações da Educação Básica e do Ensino Superior. Essa qualificação busca desenvolver processos educacionais em Ciências e Matemática de acordo com as demandas contemporâneas.

A evolução do cenário educacional trouxe novos desafios e possibilidades de pesquisa. Em resposta a isso, no ano de 2010 o programa de Doutorado foi implementado,

¹ Ulbra, masganzerla@gmail.com

² Ulbra, marlise.geller@gmail.com



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

dando origem à linha de pesquisa “Educação Inclusiva em Ensino de Ciências e Matemática”. O objetivo dessa linha é o desenvolvimento e a análise de processos de ensino e aprendizagem no contexto da educação inclusiva.

Na referida linha de pesquisa, têm-se concluídas, até o ano de 2022, 15 dissertações e 4 teses relacionadas ao tema inclusão, compactuando com a ideia de que para a inclusão escolar ocorrer, de acordo com Scardua (2008), é necessário comprometimento por parte de todos os envolvidos, estudantes, professores, pais, comunidade escolar e gestores, valorizando a diversidade e construindo oportunidades de aprendizagem, como forma de articular a inclusão em defesa do direito que todos os estudantes têm à educação, sem nenhum tipo de discriminação ou restrição.

A busca por respostas sobre o processo de inclusão escolar trouxe para pesquisas diversas e novos desafios frente à temática. Com a aprovação do Edital UNIVERSAL-MCTI/CNPq n° 14/2013, contemplando o Projeto “Estratégias de ensino e de aprendizagem com alunos de inclusão na educação básica: intervenções pedagógicas na área da Matemática e Ciências”, dentro do programa se constituiu o Laboratório de Estudos de Inclusão – LEI, um ambiente voltado para investigar os processos de ensino e de aprendizagem na área de Ciências e Matemática, tendo como partícipes de pesquisa, professores de sala de aula regular da educação básica e do Atendimento Educacional Especializado – AEE e diversos estudantes com deficiência.

Em 2016, foi aprovado o Edital de Apoio a Projetos de Tecnologia Assistiva - CNPq/MCTIC/SECIS n° 20/2016, com o Projeto “Tecnologias Assistivas para a Educação Matemática no Ensino Fundamental”, integrando novas ações junto ao LEI, como a promoção e o desenvolvimento de Tecnologias Assistivas considerando recursos de acessibilidade para alunos com deficiência visual do Ensino Fundamental, envolvendo *hardware* e *software* para a Educação Matemática.

Neste artigo, apresenta-se um breve relato sobre o contexto da educação matemática inclusiva para Deficientes Visuais e três Tecnologias Assistivas, desenvolvidas em parceria entre o LEI e os Cursos de Computação da Universidade Luterana do Brasil, a partir de um dos objetivos de pesquisa constituído no LEI: implementar TA de baixo custo, visando promover a autonomia e a inclusão social de Pessoas com Deficiência.

Educação Matemática Inclusiva, Deficiência Visual e a Tecnologia Assistiva



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Bersch (2017, p. 4) define TA como sendo “um arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”. Nesta perspectiva, destaca-se a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei N° 13.146 (BRASIL, 2015), que traz em seu Artigo 3º, considerações sobre acessibilidade, Tecnologias Assistivas, desenho universal, barreira, adaptações entre outras.

No contexto da acessibilidade, a visão é um dos sentidos humanos que se destaca pela interação com o mundo. Esse sentido permite estabelecer significados a objetos, perceber os detalhes do ambiente e diferenciar pessoas, por exemplo. É notável como esse sentido pode impactar nas vidas das pessoas. Destaca-se que, segundo dados demonstrados na Cartilha do Censo do IBGE 2010 (OLIVEIRA, 2012), 18,6% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência visual e 3,46% com deficiência visual severa.

A legislação Brasileira define a Deficiência Visual, conforme Decreto nº 5256 em seu artigo 5º

cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004, p. np).

Skovsmose (2019, p.16) reflete sobre “a educação inclusiva como uma educação que tenta estabelecer encontros entre diferenças”, destacando ainda que o empoderamento do estudante por meio da educação matemática pode ser uma possibilidade, uma oportunidade para ler e escrever criticamente o mundo, resgatando premissas de Freire (1987).

Metodologia

A metodologia empregada, tendo em vista os estudos realizados junto ao LEI, segue duas vertentes: a qualitativa e a de implementação. Isso se alia ao desenvolvimento de TA, considerando o ciclo de desenvolvimento de *software* e *hardware*.

A palavra "implementar", em seu sentido amplo, significa "Executar, colocar em execução ou em prática: o governo implementou novas medidas orçamentárias; a escola implementou outro regulamento", de acordo com o dicionário eletrônico DICIO (2020). Na visão da computação, ela significa "Solucionar uma questão, um problema; tirar uma dúvida; resolver; pôr em execução certos programas informáticos com propósitos determinados".



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

A ação de implementar, na visão da Engenharia de Software, está relacionada ao processo que vai desde a definição dos requisitos para o desenvolvimento até a sua validação, formando o ciclo de vida. O desenvolvimento das TA apresentadas seguiu o Ciclo de Vida em Modelo V, proposto por Pfleeger (2004), que inclui as seguintes etapas: Análise dos Requisitos, onde a viabilidade da TA, o público alvo e o orçamento são considerados; o Projeto do Sistema, que envolve a construção de *hardware* e a codificação de *software*; a Codificação, que é o desenvolvimento dos sistemas e a subsequente integração dos mesmos; o Teste de Integração e Unidade, que verifica a parte programada (codificação); o Teste do Sistema, que examina a robustez dos equipamentos; o Teste de Aceitação, que envolve entrevistas e interação com os usuários; e, por último, a Operação e Manutenção, etapa na qual as críticas e sugestões dos participantes da pesquisa foram consideradas.

Para obter opiniões dos participantes na fase de aceitação, foram elaboradas perguntas por meio de entrevistas semiestruturadas. Isso se deve à crença de que dessa maneira seriam coletados dados mais efetivos para a implementação, já que os participantes estariam manipulando a TA. Segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 180), o entrevistado tem "liberdade total para expressar suas opiniões e sentimentos". Os autores salientam ainda que o papel do pesquisador é de incentivo, encorajando o entrevistado a falar de forma espontânea sobre o assunto. A análise dos resultados foi realizada por meio da análise descritiva interpretativa, onde o pesquisador faz inferências, embasando suas análises ou descobertas, conferindo significado à interpretação (ROSENTHAL, 2014).

Para essa pesquisa, alguns critérios de seleção foram traçados, relacionando sua origem e aderência aos temas abordados:

- Tipos de TA selecionadas por meio de Trabalhos de Conclusão de Curso e Projetos Tecnológicos dos Cursos de Computação realizados junto ao LEI.

- Período selecionado de 2014 a 2022, iniciando no ano da aprovação do edital UNIVERSAL-MCTI/CNPq n° 14/2013.

O LEI tem por objetivo desenvolver processos investigativos, envolvendo temáticas da Educação Inclusiva, contemplando métodos, estratégias de intervenção para o ensino e a aprendizagem de Ciências e Matemática. Apresentamos, neste texto, as inquietações do grupo relacionadas à aprendizagem de conceitos científicos pelos estudantes com deficiência e o desenvolvimento de TA para o ensino de Matemática. São participantes das pesquisas estudantes com deficiência, transtorno global do desenvolvimento, altas habilidades,



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

professores de escolas inclusivas, gestores, pais, escolas regulares, escolas especiais e equipes multidisciplinares.

Ao longo das pesquisas desenvolvidas, busca-se observar a “educação inclusiva como uma educação que tenta ir além das diferenças e não como uma educação que tenta incluir os deficientes na normalidade” (SKOVSMOSE, 2019, p. 25).

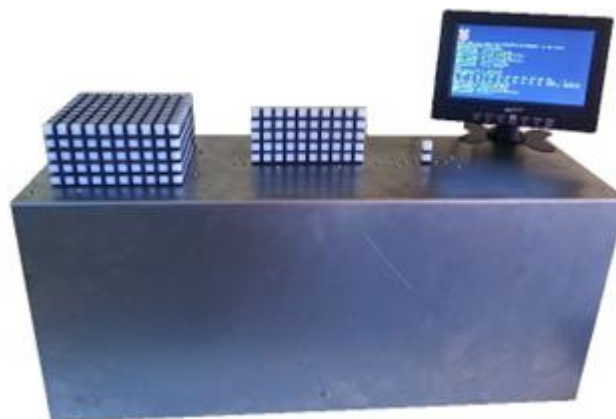
Trabalhos Desenvolvidos

Essa seção tem como objetivo descrever três Tecnologias Assistivas voltadas para Deficientes Visuais, desenvolvidas como parte integrante de Trabalhos de Conclusão de Curso em Ciência da Computação em conjunto ao Grupo de Pesquisa LEI, denominadas Contátil, Math Touch e MovMat.

Contátil

A Tecnologia Assistiva Contátil consiste na (re)adaptação do Material Dourado (MARQUES, 2015), tendo como base o design instrucional, a acessibilidade e a usabilidade. A Contátil é constituída de cubos, barras e placas (Figura 1), as peças são agrupadas em virtude que as pessoas com deficiência visual utilizam o tato para visualizar as quantidades, proporcionando assim, uma organização espacial. Para a movimentação dos blocos, foram utilizados motores de passos, controlados por sistema embarcado. O nome é oriundo das palavras “tátil” e “contar”.

Figura 1: TA Contátil



Fonte – MARQUES, 2015, p. 45

A Contátil possui quatro opções de uso:



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

1 – Aprendizado dos Números, a partir de um valor digitado a Contátil apresenta de forma sonora (opção de configurar para sem som) e com a representação pelas unidades, dezenas e centenas, proporcionando a pessoa cega tatear os valores.

2 – Calculadora Tátil, a partir de duas parcelas inseridas via teclado é representado cada uma delas e ao final seu resultado, todos com a adaptação do Material Dourado, proporcionando a pessoa cega o entendimento de cada uma das parcelas.

3 – Atividades, são atividades descritas por professores que ensinam Matemática e utilizam o Material Dourado, como por exemplo, um problema matemático no qual o usuário deve escutá-lo e inserir o resultado via teclado, sua verificação é dada por som e a possibilidade de tatear o resultado final.

4 – Calculadora Interativa Tátil, sua dinâmica consiste em apresentar as parcelas e o resultado na forma tátil, ou seja, quando o usuário digitar a primeira parcela da operação, é apresentado o valor tátil, da mesma forma para a segunda parcela, dessa forma o estudante poderá confirmar o valor e verificar com o resultado tátil a operação matemática.

A avaliação/validação da Contátil, foi efetuada por meio de uma pesquisa do tipo qualitativa, envolvendo 19 professores licenciados em Matemática e/ou que atuassem em Salas de Recursos, todos com experiência em ensino de Matemática com estudantes deficientes visuais, com o principal intuito de buscar opiniões e/ou sugestões para melhorias possíveis para a Tecnologia Assistiva. Além da interação com a TA, foi realizada uma entrevista semiestruturada, a qual contou com questões sobre a formação acadêmica, experiência no ensino de Matemática básica, potencialidades e limitações da TA, além de possíveis atividades a serem realizadas com o protótipo da Contátil.

Como resultado, obteve-se que a Contátil é um recurso com potencial para o ensino de Matemática, em especial, sua Calculadora Interativa Tátil que oferece possibilidades de trabalhar com os estudantes, principalmente aqueles que não conseguem abstrair em um primeiro momento a adição e subtração. Foi considerada, pelos entrevistados, um recurso útil para a apresentação das parcelas pelos professores e entendimento dos estudantes.

As atividades propostas já disponíveis na TA, são momentos em que os estudantes podem aprimorar e testar seus conhecimentos. Alguns professores afirmaram a importância delas, pois os livros de matemática em geral trazem exercícios semelhantes, o que facilita a integração entre livros, aulas e a tecnologia.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

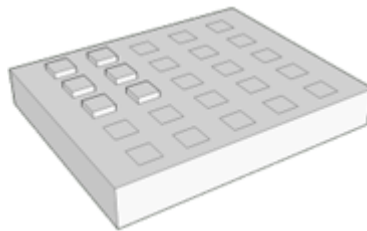
Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Math Touch

A Math Touch é um protótipo de TA (MOELLER, 2016), idealizada computacionalmente, que apresenta uma atividade matemática, envolvendo resolução de problemas, e monitora sua solução pela posição de um conjunto de botões acionados (Figura 2), que representará um número, solução desta atividade. Esses botões estão dispostos na forma de uma matriz 5 x 5, à disposição do usuário para interação.

Figura 2: TA Protótipo da Math Touch



Fonte – MOELLER, 2016, p. 25

Conforme mostra a Figura 2, a matriz de botões permite ao usuário a representação do número correspondente à solução da atividade por meio de diversas combinações de botões a serem acionados, proporcionando o exercício de um dos princípios da contagem, o da irrelevância da ordem (GELMAN; MECK, 1983), em que não importa a posição em que os botões foram acionados e sim a totalidade, como por exemplo, se aluno representar a solução “cinco” acionando 5 botões na horizontal, na vertical, diagonal ou ainda acionar 5 botões aleatórios na matriz. A interação com o usuário é realizada por meio de um menu de opções:

- Números e suas Representações, é solicitado ao usuário de forma audível um número, na sequência, o aluno deverá representar a quantidade referente a esse número por meio dos botões táteis, sendo informado também de forma falada se a representação corresponde.

Números e suas Operações, o usuário é convidado a inserir um cálculo que envolva uma das quatro operações básicas da matemática, por meio do teclado numérico. Após validá-la, o sistema solicita a representação do resultado na matriz de botões táteis, informando de forma audível se está correta ou não.

Atividades Desafiadoras, propõe ao usuário uma forma lúdica de interagir com a matemática, visto que nessa idade muitas crianças têm seus instintos colaborativos e competitivos aflorados.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Após a escolha de uma dessas opções, o estudante ouvirá a proposta da primeira atividade matemática que será resolvida e respondida por ele, acionando a quantidade de botões correspondentes ao número que soluciona o que foi pedido. Em seguida à interação do usuário, o sistema finaliza, validando ou não a resposta inserida pelo estudante.

A ferramenta contempla o processamento das quatro operações básicas de matemática, sendo elas a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão. As operações previstas serão apresentadas, utilizando-se dois números inteiros e positivos, cujo resultado limita-se à quantidade máxima de botões que podem ser representados na matriz de interação, que nesse caso é 25 (matriz 5 x 5). No caso da divisão, o valor resultante desta operação também deverá ser um número inteiro a fim de poder ser representado na TA. Se, porventura, uma operação não prevista for inserida, o sistema a processa e informa que a mesma não é uma entrada válida.

Como o foco está na percepção tátil e auditiva, as interfaces são simples e amigáveis. O sistema fará uma saudação inicial de boas-vindas e em seguida apresentará as opções disponíveis para seleção, sempre de forma audível (cegos) e escrita (baixa visão e videntes).

A *Math Touch* é um sistema embarcado, ou seja, é um sistema computacional, conjunto de *hardware* e *software*, projetado para executar uma tarefa específica em um sistema maior, com os princípios da TA, buscando prover o máximo de praticidade e usabilidade aos usuários. Para tanto, projetou-se um gabinete que comporte todos os componentes de forma integrada e prática, tanto para sua utilização, quanto para o seu transporte. A base de interação principal com o usuário é a matriz de botões táteis (Figura 3).

Figura 3: TA Math Touch



Fonte – MOELLER, 2016, p. 30



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Após a construção da Math Touch, onze professores participaram de sua validação, interagindo com a TA e, em seguida, por meio de entrevistas semiestruturadas, opinaram a respeito do potencial dessa tecnologia para o ensino de matemática, bem como sugestões e novas possibilidades de atividades que poderiam ser exploradas.

Todos os entrevistados afirmaram que a TA pode ser um recurso de apoio ao ensino de Matemática. Destacaram como aspectos positivos: a questão de o estudante interagir de forma autônoma com a TA, não necessitando de auxílio externo, pois todas as opções, cálculos e valores são audíveis e também apresentados no monitor; inserção dos dados por um teclado numérico; botões acionados de forma tátil, acendendo uma luz (Led), tornando assim mais visível para estudantes de baixa visão.

MovMat

Tendo como base o estudo da necessidade da Tecnologia Assistiva como instrumento de auxílio na aprendizagem para pessoas com deficiência visual, somado à evolução da tecnologia móvel, foi desenvolvido a MovMat (SANTOS, 2020), junção das três primeiras letras das palavras movimento (MOV) e matemática (MAT), fazendo alusão ao uso dos movimentos com as mãos do usuário como forma de interação com o aplicativo. O aplicativo foi desenvolvido para Smartphone Android, utilizando a linguagem de programação Java. Tendo como objetivo auxiliar o ensino da matemática básica para crianças com deficiência visual no ensino fundamental, nos anos iniciais.

A proposta do aplicativo é utilizar os movimentos captados pelo sensor giroscópio do celular para responder a atividades matemáticas. MovMat conta com atividades que estimulam o aprendizado da matemática por meio da percepção de movimento em quantidade, como, por exemplo, questionará ao usuário quanto é dois mais três, e a resposta deverá ser representada por meio do movimento de giro do aparelho com a mão, ou seja, o estudante deve girar o aparelho cinco vezes para o lado. Com isso, emitirá um aviso audível informando se a resposta está correta.

O aplicativo foi desenvolvido com interface visual simples, para que o professor e as pessoas com baixa visão possam acompanhar visualmente as atividades. As interfaces de interação com usuário são de fundo preto e caracteres brancos, visando assim, o contraste. Todas as interações são informadas ao usuário por meio de áudio. É necessário que o celular esteja com o modo de acessibilidade ativo, para que as atividades e o nome do estudante



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

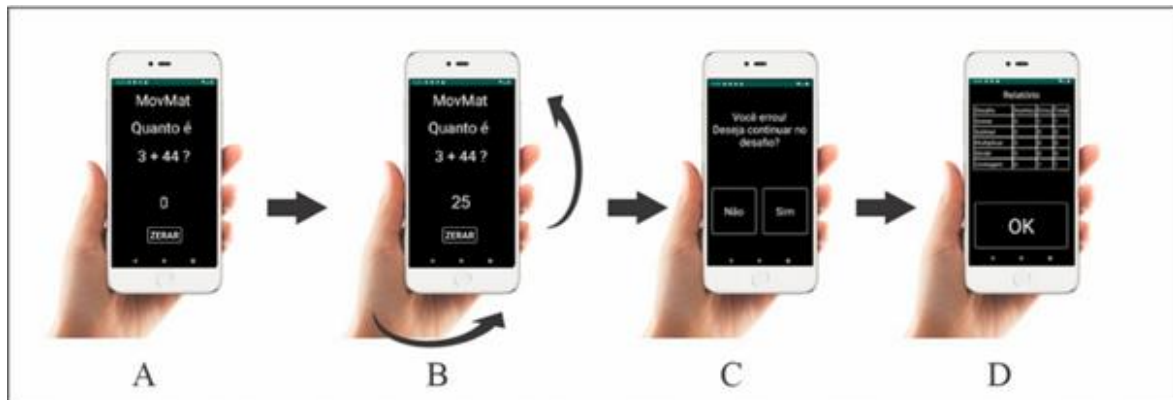
Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

sejam pronunciados durante sua utilização. A visualização e audição do resultado informado é opcional e pode ser configurada antes de iniciar as atividades.

Na Figura 4A é apresentada a interface de atividade ao estudante, com isso o leitor de tela do *Android* informa a atividade e a Figura 4B representa o estudante informando o resultado. Para isso, o usuário deve efetuar movimentos de giro para o lado, contando unidades ou para cima para contar dezenas. Ao concluir, o estudante deve clicar na tela na região do número. Caso o resultado seja uma dezena, o usuário pode girar para cima até atingir a dezena desejada e para o lado para complementar a resposta com a unidade. Por exemplo, se o resultado for 21, basta girar duas vezes para cima (2 dezenas) e uma para direita (1 unidade) que representará o número correspondente.

Figura 4: TA MovMat



Fonte – SANTOS, 2020, p. 11

No momento em que o estudante clicar para informar o resultado ele é remetido a interface para conferência de resultado (Figura 4C), sendo informado de forma audível se acertou ou errou a atividade. A mensagem de erro, será de forma adequada ao público, para que estimule a continuidade do processo de aprendizagem. Ainda nessa interface ele decide se deseja fazer uma nova atividade do mesmo tipo ou sair para ver o relatório de todas as atividades efetuadas na sessão (Figura 4D). Ao clicar em OK ele volta para a interface de seleção de atividades (Figura 4A).

Ainda na interface de resolução de atividades, foi inserido um botão zerar, como pode ser visto na Figura 4A. Esse botão tem a função de zerar o resultado informado pelo aluno até o momento. Visto que se o mesmo perceber que passou do resultado desejado, ele pode recommear a contagem.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Para validação da ferramenta foi disponibilizado o link e um guia de instalação do App, um vídeo apresentando suas funcionalidades, junto a um formulário online direcionado a profissionais e acadêmicos da área de educação. A pesquisa foi anônima e composta por dezessete questões sobre a experiência do respondente, tanto na área da educação como na de inclusão, e sobre as funcionalidades da aplicação. Tendo como resultado uma aceitação, ou seja, o App possui potencialidades para o ensino de Matemática, sendo observadas algumas das respostas: *“Incluir o aluno no mundo tecnológico, ajudar o aluno nas questões matemáticas; Desenvolver habilidades de resolver situações problema envolvendo as quatro operações; De uma forma simples o App consegue ajudar o aluno a desenvolver uma aprendizagem maior em matemática, e com a praticidade de seu uso, o usuário tem maior liberdade em resolver as questões sozinho, possibilitando uma maior autonomia; Pela interface adaptada a alunos de baixa visão, pelo auxílio do TalkBack e por vibrar ao somar os números”*.

Pelas respostas apresentadas, percebe-se que existem potencialidades para o uso da ferramenta com estudantes com deficiência visual, como auxílio em seu aprendizado. Entende-se que a TA apresenta capacidade de incluí-lo no mundo tecnológico, podendo auxiliar no desenvolvimento da habilidade de resolver cálculos matemáticos e na compreensão do conteúdo.

Considerações Finais

Para efetivar de fato a inclusão social e educacional de Pessoas com Deficiência há desafios ainda a serem superados. Neste contexto, na perspectiva da educação matemática inclusiva, entende-se ser fundamental o desenvolvimento de pesquisas, como por exemplo os estudos nos cursos de Pós-Graduação e, dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM). O LEI desempenha um papel importante nesse processo, sendo um espaço de pesquisa e investigação em diversos níveis acadêmicos, como graduação, mestrado e doutorado. As pesquisas realizadas neste laboratório refletem questionamentos sobre o processo de inclusão, identificando benefícios e explorando novas possibilidades de investigação. Além de construir conhecimentos científicos e matemáticos, o objetivo é promover a autonomia e a inserção social de todos, levando em consideração o tempo e a capacidade individual de cada sujeito.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Espera-se que tanto as pesquisas desenvolvidas, como aquelas em construção dentro do LEI, contribuam com o processo de inclusão e de equidade social e escolar, bem como, possam promover práticas inclusivas em nosso país e promovam cada vez mais pesquisas visando o desenvolvimento de Tecnologia Assistiva.

Referências

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. – Tecnologia e Educação: Porto Alegre, 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 30 maio 2023.

BRASIL. **DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. Regulamenta a prioridade de atendimento às pessoas com deficiência**. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em 20 de fev. de 2023.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 abr. 2023.

DICIO. **Significado de Implementação**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/implementacao/>. Acesso em: 20 nov. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GELMAN, R.; MECK, E. **Preschoolers' counting: Principles before skill**. Cognition, 13, 343-359, 1983.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, C. M. **Contátil - Readaptação do Material Dourado**. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência da Computação. Universidade Luterana do Brasil - Ulbra. Gravataí, 2015.

MOELLER, J. D. **Math Touch - A Matemática na ponta dos dedos**. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência da Computação. Universidade Luterana do Brasil - Ulbra. Gravataí, 2016.

OLIVEIRA, L. **Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência**. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. Disponível em: <<https://inclusao.enap.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido-original-eleitoral.pdf>> Acesso em: 26 mar. de 2023.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ROSENTHAL, G. **Pesquisa social interpretativa: uma introdução**. 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

SANTOS, R. B. **MovMat - A Matemática Básica em Movimento**. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência da Computação. Universidade Luterana do Brasil - Ulbra. Gravataí, 2020.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

SCARDUA, V. M. **A inclusão e o ensino regular.** In: Revista FACEVV, Vila Velha, 2008, nº. 1, p. 85–90. Disponível em: <https://docplayer.com.br/264610-A-inclusao-e-o-ensino-regular-valeria-mota-scardua-4-resumo.html>. Acesso em: 05 mar. 2023.

SKOVSMOSE, O. Inclusões, encontros e cenários. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p. 16-32, set./dez. 2019. Disponível em: http://funes.uniandes.edu.co/24127/1/Skovsmose2019_Inclus%C3%B5es.pdf. Acesso em 17 jun. 2023.