

## FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

MAGALHAES, L.C.<sup>1</sup>; SANTANA, F.P.<sup>2</sup>; FERREIRA, I. F.M.<sup>3</sup>; OLIVEIRA, W.H.<sup>3</sup>; FREITAS, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Técnico em tecnologia da informação do IFNMG – Campus Avançado Porteirinha; <sup>2</sup> Docente do IFNMG – Campus Avançado Porteirinha; <sup>3</sup> Discente do curso de Sistemas de Informação do IFNMG – Campus Avançado Porteirinha.

Palavras chaves: Inclusão Digital; TICs; Educação; APAE.

### Introdução

O desafio de efetivar políticas de inclusão vem exigindo da maioria dos países ajustamento dos seus sistemas de ensino para satisfazer as necessidades de todos os estudantes. Esta adequação compreende uma série de ressignificações educacionais, viabilizando que a escola seja um espaço de exercício da cidadania, e meio eficaz de combate à exclusão de alunos do sistema educacional. (SIQUEIRA; SANTANA, 2010, p.128). No mundo contemporâneo, as transformações tecnológicas têm ampliado as oportunidades de acesso à informação, comunicação e escolarização dos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. (BRUNO; NASCIMENTO, 2019, p.2).

Entretanto, apesar da crescente utilização da informática no ambiente escolar, percebe-se que muitos alunos enfrentam dificuldades neste novo contexto que chega de forma avassaladora nas instituições de ensino. No grupo dos indivíduos que muitas vezes estão na exclusão digital na educação estão as pessoas com deficiência. Sassaki (1997) defende como conceito de inclusão social a adaptação na qual a sociedade passa para incluir as pessoas com deficiência em seus sistemas gerais, que, em contrapartida, precisam se preparar para o seu lugar na sociedade. Assim, conforme Siqueira e Santana (2010, p. 134), a inclusão de pessoas com deficiência nos espaços escolares tem que estar voltada para os aspectos que dizem respeito a tudo aquilo que envolve o sujeito em suas relações cotidianas. E esta não pode ser pensada a partir de ações isoladas.

O objetivo deste trabalho é identificar as ferramentas tecnológicas mais utilizadas para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência.

### Material e métodos /Metodologia

O trabalho foi realizado por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura – RSL que é um meio de estudar toda a literatura científica disponível que seja relevante para um tópico de pesquisa definido. O objetivo é apresentar uma avaliação justa sobre o tema usando uma metodologia confiável, rigorosa e auditável. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Para a realização do trabalho foram utilizadas as diretrizes para a RSL propostas por Kitchenham e Charters (2007). As bases selecionadas para pesquisa deste trabalho foram ACM, DBLP, IEEE e Science Direct. As pesquisas foram realizadas nos dias 31/10/2020 e 01/11/2020, utilizando as seguintes strings nos campos título e resumo: ("disabled persons") AND ("technology" OR "software" OR "hardware") AND ("learning" OR "education"). Como critérios de inclusão dos artigos optou-se por incluir somente artigos revisados pelos pares, artigos completos e disponíveis para download, artigos publicados nos últimos dez anos e artigos que utilizassem alguma ferramenta tecnológica para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência.

Após as buscas nas bases de dados previamente definidas, foram encontrados 385 artigos, dos quais 4 eram duplicados. Ao optar por artigos publicados nos últimos 10 anos (2010 a 2020), selecionaram-se 290 artigos que passaram pelos critérios de inclusão, desta forma os títulos e resumos foram lidos e 133 trabalhos foram selecionados para a próxima etapa de seleção. Em seguida, procedeu-se a leitura da introdução e conclusão dos 133 artigos, onde 32 artigos atenderam aos critérios definidos. Posteriormente, através da leitura completa dos 32 artigos selecionados na etapa anterior, houve a seleção final de 15 trabalhos.

## Resultados e discussão

A primeira análise realizada diz respeito às publicações por país. Verificou-se que as publicações estão divididas entre onze países, onde há predominância do continente Europeu (8 artigos). A Espanha foi o país com maior número de publicações (3 artigos ou 20% das publicações), seguido do Brasil e Taiwan, com 2 artigos cada (13%). Bélgica, Coreia, Eslovênia, Estados Unidos, Grécia, Japão, Polônia e Reino Unido possuem uma publicação selecionada na presente pesquisa.

Os 15 artigos recuperados estão distribuídos entre os anos de 2010 e 2020. Na distribuição temporal dos artigos, percebe-se que não houve um padrão de crescimento, uma vez que a partir do ano de 2019 aconteceu um declínio no número de artigos publicados sobre a temática. Nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2016 não foram encontradas publicações. Já o período com o maior número de publicações compreendeu os anos de 2015 a 2018, com nove publicações no total.

Para a classificação do público-alvo de cada artigo foram consideradas as seguintes legislações: **-Decreto nº 5.296/2004**, as deficiências são categorizadas em: Deficiência Física, Deficiência Auditiva, Deficiência Visual, Deficiência Intelectual e Deficiência múltipla. **-Lei Federal nº 13.146/2015**, “Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.”. **-Lei 12764/2012**: “A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais.”. Desta forma, o público-alvo foi categorizado em: Pessoas com deficiência auditiva, Pessoas com deficiência visual, Pessoas com deficiência intelectual, Pessoas com deficiência física, Pessoas com deficiência múltipla e Pessoas com transtorno do espectro autista. Ressalta-se que um artigo direciona os trabalhos para uma ou mais categorias elencadas acima.

Foi observada a predominância de trabalhos que visam melhorar o cotidiano escolar das pessoas com transtorno do espectro autista e com deficiência intelectual, pois dos 15 artigos selecionados, 5 são destinados a este primeiro público mencionado e 4 estão direcionados para o segundo grupo, que juntos correspondem a 60% de todos os trabalhos. Foram encontrados 4 artigos direcionados para pessoas com deficiência física e dois trabalhos para pessoas com deficiência auditiva. Obteve-se, também, um artigo com tecnologias e/ou ferramentas direcionados para pessoas com deficiência visual e um para pessoas com deficiência múltipla. Nota-se que todas as categorias elencadas foram contempladas com pelo menos um trabalho.

Na análise das ferramentas utilizadas nos artigos, houve uma grande diversidade nos resultados (Tabela 1), uma vez que cada artigo utilizou uma ferramenta (hardware e/ou software) distinta, não havendo artigos explicitando as mesmas ferramentas de outro trabalho que foi selecionado na amostra. Entretanto ao observar a finalidade de utilização de cada uma, verifica-se que algumas têm objetivos semelhantes.

## Considerações finais

A intenção de grande parte dos trabalhos, diretamente ou indiretamente, é facilitar a interação dos usuários com o computador e conseqüentemente melhorar os desafios enfrentados pelas pessoas com deficiência. Outra questão percebida é que as ferramentas visam melhorar a comunicação do público-alvo com as demais pessoas no cotidiano escolar.

Percebe-se que é possível utilizar algumas das ferramentas encontradas no presente trabalho em instituições como a APAE e o IFNMG, envolvendo alunos que possuem alguma deficiência e/ou transtorno do espectro do autismo, pois tais recursos podem melhorar o processo de ensino e

aprendizagem. Entretanto, são necessários trabalhos mais profundos para escolher, entender e aplicar as melhores alternativas para o contexto da APAE e do IFNMG.

## Agradecimentos

Agradecemos ao IFNMG - Campus Avançado Porteirinha e ao PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica pelas bolsas concedidas ao projeto de pesquisa.

## Referências

- BRASIL. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União.
- BRASIL. **Lei nº 12764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- BRASIL. **Lei nº 13146**, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- BRUNO, M. M. G.; NASCIMENTO, R. A. L. Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual. **Educação & Realidade** [online]. 2019, v. 44, n. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-623684848>.
- KITCHENHAM, B; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report EBSE, Keele University and Durham University Joint Report, 2007
- SASSAKI, R.K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. WVA, Rio de Janeiro, RJ, 1997.
- SIQUEIRA, I. M.; SANTANA, C. S. Propostas de acessibilidade para a inclusão de pessoas com deficiências no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Especial** [online]. 2010, v. 16, n., pp. 127-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382010000100010>.

## ANEXO I

**Tabela 1.** Ferramentas tecnológicas e suas finalidades

Ferramenta	Finalidade
Programa Automático de Assistência para uso do mouse	Permitir que os usuários possam utilizar o mouse para arrastar e apontar de uma maneira melhor.
Sistema para traduzir glosas de Língua de Sinais Espanhola para Espanhol	Facilitar a comunicação através da tradução da linguagem de sinais
Mouse Dynamic Typing Assistive Program (DTAP) e teclado integrado na tela( OSK)	Melhorar a eficiência da digitação no computador por meio da roda do mouse e do software de teclado na tela
Ferramenta de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) baseada em computador	Melhorar a acessibilidade e aumentar a eficiência da comunicação
Câmeras miniHD, Consortium on Reading Excellence (CORE) Phonics Survey	Melhorar as habilidades de identificação de palavras dos participantes
PLAIME	Utilizar uma plataforma multimídia para educação musical com crianças com deficiência
Plataformas educacionais digitais	Utilização de recompensas para um impacto positivo na aprendizagem e motivação durante as tarefas.
SIGUEME	Ajudar no reconhecimento de representações de objetos e melhorar a atenção do usuário (concentração, rastreamento visual e atenção sustentada).
CAES - Sistema de ensino auxiliado por computador	Fornecer um reconhecimento de emoção e suporte à decisão em caso de situações desagradáveis do aluno
Sistema de tradução automática baseada em regras (RBMT)	Criação de corpora em linguagem de sinais grega (GSL), acelerando o processo de tradução
FUTUREGYM, projeção de piso interativo	Aumentar as oportunidades de interações interpessoais entre as crianças
Ferramenta para aprendizagem interativa de matemática assistida por computador adaptada às necessidades das pessoas com deficiência visual	Desenvolvimento de um ensino acessível e de avaliação de competências matemáticas.
Aplicativo móvel para uma autorregulação das emoções	Apoiar adolescentes com ASD em salas de aula regulares, regulando as emoções dos mesmos.
Solução para interação viva-voz baseada em EPOC +	Facilitar a interação com o computador; Controlar o computador com expressões faciais e sensores de movimento
Teclado virtual	Reduzir o esforço de digitação ao prever palavras

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).