

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA ASSISTIVA NA MEDIAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Fahens Jean-Baptiste¹

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, Pará, Brasil

Profa. Dra. Lucélia Cardoso Cavalcante²

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, Pará, Brasil

Resumo

Este trabalho, apresenta o debate em torno da educação inclusiva, do professor de matemática e da tecnologia assistiva para o processo de inclusão escolar a partir de uma revisão de literatura. A educação inclusiva é uma abordagem educacional que visa integrar todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais, no mesmo ambiente de aprendizagem. A tecnologia assistiva é uma importante ferramenta mediadora de processos de inclusão, abrangendo inclusão educacional de alunos com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidades/superdotação. A tecnologia assistiva pode ser definida como qualquer tipo de dispositivo, equipamento, software ou sistema projetado para ajudar pessoas com limitações funcionais ou necessidades específicas a superar barreiras e participar plenamente da vida diária. Durante nossa pesquisa, nosso objetivo foi determinar o papel do professor de matemática na educação inclusiva com o apoio da tecnologia assistiva. O estudo aqui delineado, constitui-se como uma pesquisa de revisão de estudos sobre o tema. Os trabalhos analisados, foram selecionados a partir de pesquisas em bases de dados como; Google Acadêmico, Scielo, Science Direct e BDTD. Além disso, analisamos os dados para encontrar resultados confiáveis de acordo com nosso objetivo. Ao final, podemos dizer que, com a tecnologia assistiva, a educação inclusiva não se limita apenas aos alunos público da educação especial, mas engloba uma visão mais ampla de educação equitativa para todos. Os estudos evidenciam essa potência das tecnologias assistiva no contexto de uso na área educacional, especialmente na atuação de professores que ensinam matemática.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Educação Inclusiva, Professor de Matemática.

¹ Graduação em Economia, Agronomia e mestrando em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, fahensjeanbaptiste@unifesspa.edu.br , jfahens@gmail.com ;

² Graduação em Pedagogia: Mestra e Doutorada em Educação Especial, Professor Permanente do Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM-ICE-UNIFESSPA, luceliaccr@unifesspa.edu.br ;

Introdução

O nível de extensão do progresso da tecnologia no mundo é extraordinário, graças à tecnologia, alguns problemas, tornaram-se muito mais fáceis de resolver. A tecnologia assistiva é um campo de conhecimento, de caráter interdisciplinar, que engloba os produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que visam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, ou com mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Sousa, Jurdib e Silva, 2015).

Segundo Teles, Resegue e Puccini (2013), a educação inclusiva é definida como um conjunto de processos educacionais resultantes da implementação de políticas de integração que impedem qualquer forma de segregação ou isolamento. Essas políticas buscam promover o acesso ao ensino regular, ampliar a participação e garantir a permanência de todos os alunos, independentemente de suas particularidades.

A educação inclusiva, como conceito e proposta institucional, avançou significativamente ao longo da década de 90 do século XX, ocasionada por dois importantes eventos, a saber: a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, em 1990, e a Conferência Mundial sobre Educação Especial, realizada em 1994, em Salamanca, Espanha, de onde provém o documento "Declaração de Salamanca"³.

A educação inclusiva é um tema de grande importância na sociedade atual, e uma das principais preocupações relacionadas é como garantir a participação plena e efetiva dos alunos com deficiência no ambiente educacional. De fato, a tecnologia assistiva parece ser uma prática inclusiva que pode contribuir significativamente para a formação desses alunos e para sua integração no ambiente escolar (Junior, *et al.*, 2023).

A educação inclusiva é, portanto, um processo dinâmico que requer apoio contínuo e desenvolvimento profissional dos professores. Segundo Santos e Rodrigues (2019), a educação inclusiva é um processo que visa a equidade, a justiça social e a valorização da diversidade, reconhecendo que as diferenças individuais devem ser respeitadas e valorizadas.

Embora a educação inclusiva para pessoas com deficiência seja um direito, ela não está sendo realizada satisfatoriamente, por diversos motivos, entre eles a falta de profissionais

³ A Declaração de Salamanca é o resultado da Conferência Mundial de Salamanca sobre Necessidades Educacionais Especiais de 1994, organizada pela UNESCO na Espanha.

capacitados, a falta de parcerias entre profissionais do ensino comum e do atendimento educacional especializado, dada a precariedade da comunicação entre os indivíduos (Souza, 2013).

Os recursos de tecnologia assistiva oferecem às pessoas com deficiência, suas famílias, a todos os professores e à comunidade escolar que fazem parte do contexto, o direito a uma vida digna e a maiores oportunidades (Mello e Martins, 2007).

Nesse contexto, os educadores muitas vezes não têm o conhecimento e as habilidades para integrar efetivamente a tecnologia assistiva em suas práticas instrucionais, o que pode levar à subutilização dessas ferramentas. Outro desafio é o custo e a disponibilidade da tecnologia assistiva, o que pode limitar sua acessibilidade para alguns alunos e escolas (Shpigelman *et al.*, 2020). É por isso que em nosso trabalho temos o seguinte questionamento: qual o papel que o professor de matemática deve desempenhar na educação inclusiva com uso tecnologia assistiva?

Metodologia

O presente estudo é uma revisão exploratória por meio de uma pesquisa bibliográfica, que visa evidenciar a forma como o professor de matemática se comporta na educação inclusiva com a presença da tecnologia assistiva. Para isso, foi realizada uma extensa busca nas bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online, Science Direct e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Foram realizadas buscas nas bases de dados supracitadas, seguindo descritores como: “Tecnologia Assistiva”, “Educação Inclusiva”, “Professor de Matemática e Educação Inclusiva”.

Com diretrizes de uma abordagem de pesquisa qualitativa, foram excluídos dissertações, teses, artigos, capítulos de livros ou trabalhos que não tenham relevância para o nosso tema. Nas bases de dados citadas, encontramos mais de 1700 documentos relevantes para o nosso tema. Após uma primeira sessão de filtragem encontramos 600, de acordo com as palavras-chave encontramos 200 e quando colocamos mais precisão na relevância dos documentos tínhamos apenas 35, finalmente após uma leitura dos resumos decidimos trabalhar em 9 documentos que têm ligações diretas com nosso assunto e nosso objetivo.

Resultado e Discussões

O professor de matemática deve ser um professor inclusivo porque em sua sala de aula em um ano pode haver uma criança com deficiência visual e no ano seguinte uma criança com dificuldade de aprendizagem. Na mesma perspectiva, Rossit e Goyos (2009) afirmam que:

O ensino de matemática, como componente curricular, pode ser entendido como um comportamento complexo que se baseia em teorias e, sobretudo, nas condições de ensino necessárias para compor o repertório individual de cada aluno. Cabe ao educador conhecer o repertório de entrada do aluno e planejar o ensino de acordo com as necessidades pedagógicas do aluno (Rossit e Goyos, 2009, p.3).

Nascimento (2021) sustenta a mesma ideia ao afirmar que:

É fundamental que os professores sejam capacitados no uso das tecnologias assistivas e que a prática seja norteada por uma perspectiva crítica e reflexiva, que leve em conta as particularidades de cada aluno (Nascimento, 2021. Apud Junior et al, 2023, p.11).

No livro *Tecnologias na Prática de Giroto, Poker e Omoto (2012)*, os autores incentivam os professores a aprenderem sobre seu ambiente de aprendizagem. Se os professores estiverem familiarizados com a comunidade escolar, a infraestrutura física da escola, os suportes tecnológicos disponíveis, a política de uso dos equipamentos, eles podem planejar seu uso em seus planos de aula, em sua prática pedagógica e nas atividades de aprendizagem dos alunos. Portanto, no inventário dessa estrutura, os professores podem, em grupos, discutir a aplicação de diferentes suportes tecnológicos, diferentes mídias e linguagens durante seu trabalho docente (Giroto, Poker e Omoto, 2012).

Nesse sentido, é papel do professor buscar novos conceitos, práticas e metodologias, a fim de ter mudanças positivas e significativas que respondam a todos os alunos igualmente. Os professores precisam valorizar a diversidade, lutar pela igualdade dentro da sala de aula e ampliar os currículos (Bulcão, Silva, Alves, 2022).

Segundo Marimuthu e Cheong (2015), a educação inclusiva requer crenças mais positivas e maior engajamento dos profissionais. Professores que valorizam e respeitam seus alunos entendem que os alunos com deficiência, se tiverem oportunidade, podem realizar mais do que se espera deles. A ideia apresentada por seus autores sobre a educação inclusiva é essencial, pois não é qualquer professor que pode lecionar na educação especial. A educação inclusiva tem seu próprio jeito de ser, pois tem suas próprias exigências. Os professores são responsabilizados pela aprendizagem e bem-estar de todos os alunos em suas aulas. Todos os professores devem ser professores inclusivos.

Segundo Pedro (2014), a educação inclusiva é, portanto, um processo dinâmico que requer apoio contínuo e desenvolvimento profissional dos professores. Educação inclusiva não é só fazer adaptações dentro da sala de aula. É uma reflexão constante e autoavaliação contínua, dentro da comunidade escolar como um todo, das barreiras que as crianças podem enfrentar no acesso à educação de qualidade, e formas de remover essas barreiras (Peter, 2014).

Peter (2014), continua ressaltando que a transmissão de conhecimentos no campo da educação inclusiva, a presença de professores é importante, pois os professores desempenham um papel crucial no ensino e são essenciais na oferta de educação de qualidade a todas as crianças. No entanto, segundo Couto e Borges (2022), cabe ressaltar que o professor não é o único engajado no campo da educação inclusiva, uma vez que, em termos de inclusão e, mais especificamente, no que diz respeito ao uso de tecnologias assistivas para alunos com deficiência, não basta comprometimento e boa vontade. Precisamos investir em política, infraestrutura e formação de professores.

No campo da educação inclusiva, a tecnologia assistiva vem se tornando cada vez mais uma ponte para abrir um novo horizonte no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos com deficiência (Galvão Filho, 2009). De acordo com Lauand e Mendes (2008), a tecnologia assistiva desempenha um papel muito importante na garantia de que os alunos aprendam porque precisam dela para toda ou pelo menos boa parte de sua escolarização. O autor Pare (2012), avança com a mesma ideia ao dizer que:

A tecnologia assistiva fornece o elo mais importante entre deficiência e tecnologia na educação. Algumas crianças precisam de tecnologia assistiva para participar da educação, por exemplo, por meio do uso de legendas, dispositivos de escuta assistiva, equipamentos de ampliação de tela ou leitores de tela. Para outros, a educação é facilitada por tecnologias assistivas especializadas, como laptops, hardware eletrônico, como e-books, ou software de exame especializado. Nesses casos, o uso de tecnologias assistivas ajuda a promover a inclusão (Pare, 2012, p.3)

Portanto, o uso de tecnologias assistivas no contexto educacional pode ser visto como um meio que promove a inclusão e acessibilidade dos alunos com deficiência (Junior *et al.*, 2023). O uso da tecnologia assistiva na educação pode ajudar a capacitar os alunos para enfrentar os desafios da vida e construir uma sociedade mais inclusiva e justa.

Segundo Santos e Freire (2020), é importante que a escola esteja preparada para oferecer o suporte necessário para a implementação de tecnologias assistivas, para garantir que os alunos com deficiência possam acessar recursos educacionais e participar ativamente das atividades escolares. Nesse contexto, Junior *et al.*, (2020) afirmam que:

Um dos principais desafios no uso da tecnologia assistiva para a educação inclusiva é a falta de treinamento e apoio para professores e demais funcionários das escolas. Além disso, desenvolver tecnologia assistiva adaptada a alunos com deficiências mais complexas pode ser desafiador e requer conhecimento especializado (HASSAN e WU, 2020, Apud JUNIOR et al, 2023, p.10).

Os educadores muitas vezes não têm o conhecimento e as habilidades para integrar efetivamente a tecnologia assistiva em suas práticas instrucionais, o que pode levar à subutilização dessas ferramentas. Outro desafio é o custo e a disponibilidade da tecnologia assistiva, o que pode limitar sua acessibilidade para alguns alunos e escolas.

Considerações finais

É preciso pensar em um novo ambiente escolar, novas formas de ensinar e aprender, em que as novas tecnologias ressignifiquem a aprendizagem em todas as suas dimensões, na qual desenvolvimento de atividades valorize a atenção, a capacidade de concentração e a organização do conhecimento centrada na pesquisa e na aprendizagem (Junior et al., 2023). No contexto da educação inclusiva e da tecnologia assistiva, o professor de matemática desempenha o papel de mediador.

Seguindo nesse sentido, o professor tem um papel crucial e multifacetado para garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais, possam participar plenamente na aprendizagem. O professor deve elaborar planos de aula e atividades de aprendizagem que levem em conta as necessidades individuais de cada aluno. Isso pode envolver a adaptação de recursos instrucionais e métodos de ensino para garantir que a tecnologia assistiva seja usada adequadamente.

Portanto, cabe ao professor criar um clima de sala de aula inclusivo, onde todos os alunos se sintam respeitados e valorizados. Deve incentivar a colaboração entre os estudantes e fomentar um espírito de apoio mútuo. Eles devem estar dispostos a se educar continuamente sobre as mais recentes tecnologias assistivas e melhores práticas em educação inclusiva. Isso permite que você se mantenha informado sobre os desenvolvimentos e melhore constantemente suas habilidades.

Referências

COUTO, Silvania; BORGES, Fábio Alexandre. Tecnologia Assistiva e Educação Matemática Inclusiva: um Sobrevoos em Torno da Temática no ENEMI. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7. n. 17. p. 17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.23864/cpp.v7i17.765>. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/765>. Acesso em: 06 abr. 2024.

DE JESUS BULCÃO, Aline; DA SILVA, Fabrícia Gomes; ALVES, Kátia Elyzabeth Charapa. Formação continuada: concepções e práticas para uma educação inclusiva no Ensino Fundamental I. **Ensino em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8870>. Acesso em: 6 abr. 2024.

De MELLO, Francisco Ricardo Lins Vieira; MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos. Acolhendo e atuando com alunos que apresentam paralisia cerebral na classe regular: a organização da escola. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 13, n. 1, p. 19, jan. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382007000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/v8LqWjky4kZ5tZ74vyNkLVG/?format=html&lang=pt#>. Acesso em : 9 Jan 2024.

FERREIRA DE SOUSA, Paloma Greicy; JURDI, Andrea Perosa Saigh; BAPTISTA SILVA, Carla Cilene. O uso da tecnologia assistiva por terapeutas ocupacionais no contexto educacional brasileiro: uma revisão da literatura/The use of assistive technology by occupational therapists in the Brazilian educational context: a literature review. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 625–631, 2015. DOI: 10.4322/0104-4931.ctoAR0581. Disponível em: <https://www.cadernosdeto.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/1123>. Acesso em: 10 abr. 2024

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**. 346f. 2009. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia (BA). Disponível em : <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10563>. Acesso em : 06 abr. 2024.

GIROTO, Claudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini OMOTE, Sadao. **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Editora Oficina Universitária, 2012. Disponível em : https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=CD84EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=GIROTO,+Claudia+Regina+Mosca%3B+POKER,+Rosimar+Bortolini+OMOTE,+Sadao.+As+tecnologias+nas+pr%C3%A1ticas+pedag%C3%B3gicas+inclusivas.+Editora+Oficina+Universit%C3%A1ria,+2012.&ots=x1TlibPQJn&sig=VbHBAY53RmLwIHneSLkdeOO2m48&redir_esc=y#v=onepage&q=GIROTO%2C%20Claudia%20Regina%20Mosca%3B%20POKER%2C%20Rosimar%20Bortolini%20OMOTE%2C%20Sadao.%20As%20tecnologias%20nas%20pr%C3%A1ticas%20pedag%C3%B3gicas%20inclusivas.%20Editora%20Oficina%20Universit%C3%A1ria%2C%202012.&f=false. Acesso em : 20 Set 2023.

JUNIOR, Ronaldo Silva; LOPES, Geiziane Fonseca; SILVA, Vanessa Durans; DOS SANTOS CARVALHO, Jully Hellen. **Tecnologia assistiva** : A importancia na formacao de alunos com

deficiência. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 14, n. 41, p.15, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7927443. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1326>. Acesso em: 9 abr. 2024.

LAUAND, MR; MENDES, IA. O uso de *blogs* na educação: um estudo de caso. Anais do XVII Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Fortaleza: SBC, 2008.

MARIMUTHU, Susila; CHEONG, Loh Sau. **Inclusive education for social transformation**. Procedia-Social and Behavioral Sciences, v. 172, p.6, 2015. Disponível em : <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.370>. Acesso em : 10 Jan. 2024.

PARÉ, Mona. *Inclusion of Students with Disabilities in the Age of Technology: The Need for Human Rights Guidance*. *Education & Law Journal*, vol. 22, p. 22, 2012. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2562497>. Acesso em : 16 Set 2023.

PETER, Grimes. *Teachers, inclusion, learner-centered teaching and pedagogy*. 2014.

ROSSIT, Rosana Aparecida Salvador; GOYOS, Celso. Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 13, n. 2, p. 12, 2009. DOI : <https://doi.org/10.1590/S1413-85572009000200003>. Disponível em : <https://www.scielo.br/j/pee/a/hgL6ZDBTBYhG9mq6F37TWsF/#>. Acesso em : 16 Jan 2024.

SANTOS, AC; RODRIGUES, JA. **Educação Inclusiva**: Reflexões sobre Equidade e Diversidade. *Revista Brasileira de Educação Especial*, vol.25, n. 1, 2019.

SANTOS, MFP; FREIRE, DRO. **Tecnologias Assistivas no Contexto Escolar**: Uma Revisão Integrativa. *Revista Educação Especial*, vol. 33, n. 67, 2020.

SHPIGELMAN, CN et al. **O Estado Atual e o Potencial das Tecnologias Assistivas para Melhorar a Educação Inclusiva para Crianças com Deficiência**: Uma Revisão Sistemática. *Educação e Tecnologia da Informação*, vol. 25, n. 6, 2020.

SOUZA, Márcia Cristina de. **Contextos educacionais inclusivos para alunos surdos: ações para a realidade inclusiva de professores de matemática na educação básica**. 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina. Disponível em : <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000184020>. Acesso em : 12 Set 2023.

TELES, Fernanda Moreira; RESEGUE, Rosa; PUCCINI, Rosana Fiorini. Habilidades funcionais de crianças com deficiências em inclusão escolar: barreiras para uma inclusão efetiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p.9, 2013. Disponível em : <https://www.scielo.org/pdf/csc/2013.v18n10/3023-3031/pt>. Acesso em : 16 Jan 2024.