

# LUPA APP: A TECNOLOGIA MEDIANDO O PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA – TEA

Amanda da Silva Melo<sup>1</sup>; Aldair Silva de Araujo<sup>2</sup>; Francisco Adelson Alves Ribeiro<sup>3</sup>; Floriza Gomide Sales Rosa Meireles<sup>4</sup>; Marcelo Lima Pereira<sup>5</sup>; Viviane da Silva Almeida<sup>6</sup>

## Resumo

Proporcionar formação adequada e continuada a profissionais que atendem e trabalham com pessoas com Transtorno do Espectro Autista – TEA tem se constituído em uma estratégia e, ao mesmo tempo, um desafio na luta pela construção de uma sociedade e uma educação inclusivas, adaptando-as para o acolhimento das necessidades e demandas do número cada vez mais crescente de pessoas com TEA. Nas escolas de educação básica, professores das salas de Atendimento Educacional Especializado – AEE se ressentem da falta de formação adequada e apresentam dificuldades para elaborar um Plano de Ensino Individualizado consistente, que respeite as diferenças e promova o desenvolvimento e o aprendizado inclusivo. Para contribuir na superação dessa dificuldade o presente projeto de renovação de pesquisa e inovação educacional objetivou implementar novas funcionalidades no aplicativo LUPA, para auxiliar os professores das salas de AEE na elaboração do PEI, na aplicação de intervenções, no acompanhamento de alunos com TEA e nas interações com a família, outros professores e a coordenação da escola

**Palavras-chave:** Plano de Ensino Individualizado. Transtorno do Espectro Autista. Atendimento Educacional Especializado. Educação Inclusiva. Inovação tecnológica educacional.

**Financiamento:** FAPEMA

---

<sup>1</sup> Estudante; Curso de Licenciatura em Matemática do IFMA Campus Codó; E-mail: [meloamanda@acad.ifma.edu.br](mailto:meloamanda@acad.ifma.edu.br)

<sup>2</sup> Graduado em Licenciatura em Matemática pelo IFMA Campus Codó; E-mail: [Aldair.a@acad.ifma.edu.br](mailto:Aldair.a@acad.ifma.edu.br)

<sup>3</sup> Professor Dr. Coorientador; IFMA Campus Codó; E-mail: [adelton@acad.ifma.edu.br](mailto:adelton@acad.ifma.edu.br)

<sup>4</sup> Professora Me. Orientadora; IFMA Campus Codó; E-mail: [floriza.rosa@ifma.edu.br](mailto:floriza.rosa@ifma.edu.br)

<sup>5</sup> Estudante; Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; IFMA Campus Codó; [ivanilsonlima@acad.ifma.edu.br](mailto:ivanilsonlima@acad.ifma.edu.br)

<sup>6</sup> Estudante; Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; IFMA Campus Codó; [a.viviane@acad.ifma.edu.br](mailto:a.viviane@acad.ifma.edu.br)

## **Introdução**

O Transtorno do Espectro Autista – TEA é uma condição do neurodesenvolvimento que provoca prejuízos em três principais áreas: na comunicação e habilidades de fala; nas interações sociais e na manifestação de comportamentos e interesses restritos e/ou repetitivos. Nas duas últimas décadas, os casos de TEA têm aumentado significativamente, de acordo com dados recentes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), publicado em 24 de março de 2023 nos Estados Unidos (Maenner, M. J.; Warren, Z; Williams, A. R.; *et al.*, 2020). Conforme o estudo de prevalência realizado bianualmente pelo CDC, os números de 2020 apontam que uma em cada 36 crianças de 8 anos são identificadas com TEA, enquanto no início do século esse índice era de um caso em 150 crianças. Pesquisas têm apontado, dentre as hipóteses levantadas para esse crescimento, um aumento das informações sobre o autismo; a formação de profissionais no campo da saúde e da educação sobre o tema e a consequente melhoria dos processos de reconhecimento precoce e diagnóstico de TEA (Sevilla; Bermúdez; Sánchez, 2013; Schmidt, 2017; André *et al.*, 2020; Salgado *et al.*, 2022).

Esse crescimento traz a necessidade cada vez maior de reorganização da sociedade, de modo geral, e da escola, de modo particular, para acolher as pessoas com TEA e provê-las de condições adequadas de aprendizagem e desenvolvimento, a partir de suas demandas específicas, criando assim uma cultura inclusiva que parta da concretude e complexidade do fenômeno educativo e de seus sujeitos.

Uma educação verdadeiramente inclusiva, portanto, necessita rever sua organização curricular, uma vez que a educação ainda tem dado ênfase ao processo de “seleção e classificação dos sujeitos, privilegiando na sua prática as características do(a) aluno(a) imaginado(a), segundo padrões de normalidade” (Melo, 2010, p. 296). A garantia do direito à aprendizagem, no contexto das especificidades de desenvolvimento de alunos reais, se materializa, dentre outros aspectos, no trabalho realizado nas salas de Atendimento Educacional Especializado – AEE, mediante o planejamento da intervenção pedagógica do professor da sala de AEE junto aos alunos com TEA ali atendidos. Esse Planejamento de Ensino Individualizado – PEI deve levar em consideração as características peculiares e o Levantamento do Universo Particular de Aprendizagem – LUPA de cada aluno atendido, considerando suas necessidades educacionais, em conformidade com o nível e a necessidade de suporte identificada na hipótese diagnóstica inicial, a partir da análise das dimensões do desenvolvimento

afetadas.

Pesquisas mais recentes têm apontado que professores, tanto do ensino regular quanto do AEE, ainda sentem dificuldades no processo de planejamento da ação pedagógica individualizada e organização do atendimento, monitoramento e avaliação das respostas educativas e do desenvolvimento de alunos com TEA (Magalhães *et al.*, 2017; Camargo *et al.*, 2020 Rodrigues e Castro Cruz, 2020). Os processos de registro e acompanhamento são muitas vezes complexos, burocráticos, demorados e solitários, dificultando ainda mais o trabalho de professores e a interação com outros sujeitos que convivem com esses alunos: tutores, pais, coordenadores, gestores, terapeutas, dentre outros.

Neste sentido, encontra-se em fase de conclusão, o projeto de inovação tecnológica 2024-2025, intitulado **LUPA**: aplicativo para auxiliar professores das salas de AEE na criação do Plano de Ensino Individualizado para acompanhamento educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista – TEA. Tal projeto está desenvolvendo, a partir do olhar e das necessidades dos usuários, uma ferramenta computacional para auxiliar os professores no acompanhamento educacional de alunos com TEA, de maneira prática, funcional, interativa e autoexplicativa. O APP LUPA pode contribuir, portanto, para mediar a construção de um *mindset disruptivo* em relação ao atendimento de pessoas com TEA, criando melhores experiências inclusivas de educação, a partir do uso da tecnologia.

Até o momento, os testes realizados pela equipe multiprofissional e os feedbacks dos usuários têm demonstrado a viabilidade tanto técnica quanto científica e educacional da proposta, uma vez que possibilita: a) ao professor de AEE, refletir sobre o seu trabalho; pensar as intervenções e acompanhar os resultados de alunos com TEA; e b) Aos coordenadores e familiares, acompanhar os resultados do estudante incluído.

Os questionamentos que se colocam agora são: Como ampliar as funcionalidades do APP LUPA, de modo a abranger os diferentes níveis de suporte? Como garantir maior interação entre o professor da sala de AEE e a família do aluno com TEA, abrindo canais comunicativos, via APP, para acompanhamento e discussão do seu processo de desenvolvimento e aprendizagem? Como favorecer o trabalho colaborativo entre professor da sala de AEE e da sala de ensino regular, melhorando e ampliando as experiências desses usuários no uso do aplicativo?

Na perspectiva de responder ao problema que ensejou a presente proposição investigativa, este projeto de renovação no campo da inovação tecnológica e educacional propõe implementar novas funcionalidades no APP LUPA, acessível pela internet em dispositivos móveis, para abrir canais comunicativos entre os usuários e favorecer o registro e o acompanhamento das características e marcos do desenvolvimento de pessoas com TEA, bem como para facilitar o monitoramento das intervenções e dos resultados alcançados, possibilitando que diferentes sujeitos possam fazer a avaliação do processo e construir sugestões de aprendizagem e desenvolvimento.

## **Metodologia**

O desenvolvimento do projeto foi conduzido a partir de uma abordagem colaborativa e iterativa, estruturada em ciclos contínuos de planejamento, implementação, teste e ajuste. Inicialmente, realizou-se a criação do protótipo, contemplando as primeiras versões do aplicativo elaboradas a partir das demandas dos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e dos requisitos pedagógicos do Plano Educacional Individualizado (PEI). Em seguida, ocorreram reuniões de co-criação e feedback, que envolveram professores, coordenadores e demais usuários, possibilitando a identificação de necessidades, dificuldades e sugestões de melhorias. Posteriormente, foram realizados testes de usabilidade em situações reais de planejamento e acompanhamento educacional, permitindo observar a funcionalidade, a praticidade e a interação com a ferramenta. Com base nos resultados obtidos, foram promovidos ajustes e aprimoramentos, com a implementação de alterações que tornaram o aplicativo mais funcional, intuitivo e responsivo às demandas dos usuários. Na sequência, foi conduzida uma avaliação do impacto, analisando-se a aceitação do aplicativo, sua praticidade para o trabalho docente e o potencial de contribuição para o desenvolvimento educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Por fim, todas as etapas, decisões, alterações e resultados foram devidamente registradas e documentadas em relatórios técnicos, garantindo o acompanhamento transparente de todo o processo de desenvolvimento

## **Resultados e Discussão**

O desenvolvimento do aplicativo LUPA trouxe contribuições significativas, tanto do ponto de vista tecnológico quanto pedagógico, especialmente na abordagem educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A literatura sobre educação inclusiva enfatiza a necessidade de ferramentas que facilitem o planejamento

individualizado e dinâmico, como mencionado por Carneiro e Zapparoli (2011), que destacam a importância de garantir um ensino adequado às necessidades de cada aluno. O APP LUPA segue essa linha ao proporcionar aos professores de AEE uma plataforma prática para planejar o PEI. Além disso, estudos recentes como os de Fontenele e Lourinho (2020) apontam que uma das principais dificuldades enfrentadas pelos educadores é o planejamento das intervenções pedagógicas para alunos com TEA. Os dados coletados durante o projeto, baseados em feedbacks dos professores, confirmam que o aplicativo é uma ferramenta eficaz para minimizar essas dificuldades, tornando o processo de planejamento mais acessível e menos burocrático.

Os resultados observados indicam que o LUPA, ao sugerir práticas pedagógicas e fornecer um acompanhamento detalhado dos alunos, melhora significativamente a interação entre professores, alunos e familiares, conforme previsto nos resultados esperados. O uso de tecnologia móvel para promover inclusão, conforme discutido por Silveira Sonego e Behar (2019), potencializa as práticas pedagógicas e amplia o acesso às informações necessárias para o desenvolvimento do aluno.

Apesar dos resultados positivos, algumas dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do aplicativo podem ter gerado pequenas inconsistências. Um possível erro está relacionado ao atraso das etapas realizadas devido à complexidade da programação. A necessidade de ajustar o design e as funcionalidades, devido ao feedback constante dos professores, ocasionou atrasos no cronograma inicial e a impossibilidade de implementar todas as funcionalidades planejadas.

De maneira geral, o projeto alcançou seus principais objetivos e contribuiu para a inclusão educacional de alunos com TEA. A ferramenta tecnológica desenvolvida já é capaz de auxiliar os professores na elaboração do Plano de Ensino Individualizado (PEI) e no acompanhamento dos alunos, proporcionando praticidade, dinamismo e maior eficiência no planejamento pedagógico. Embora algumas funcionalidades não tenham sido concluídas, o protótipo inicial já se mostrou eficaz, recebendo feedback positivo dos professores que testaram o aplicativo.

O projeto gerou não apenas uma inovação tecnológica, mas também um enriquecimento de conhecimento sobre o TEA e sobre o uso de ferramentas tecnológicas na educação. Tanto os professores quanto os bolsistas e voluntários envolvidos

adquiriram novas competências, ampliando sua compreensão sobre a importância de uma educação binclusiva mediada pela tecnologia.

## **Conclusão**

O desenvolvimento do aplicativo LUPA constituiu um avanço relevante no apoio aos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), sobretudo na elaboração e acompanhamento do Plano de Ensino Individualizado (PEI) de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O protótipo criado atendeu satisfatoriamente aos objetivos propostos, mostrando-se funcional e alinhado às demandas pedagógicas levantadas durante o processo colaborativo de construção.

Os resultados alcançados indicam que a ferramenta possui potencial para otimizar o trabalho docente, tornando-o mais prático, organizado e responsivo às necessidades dos estudantes. Além disso, reforçam a importância do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como estratégias de apoio à inclusão escolar, contribuindo para a personalização do ensino e para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais acessíveis.

Apesar dos avanços, reconhece-se a necessidade de continuidade no processo de desenvolvimento, contemplando aprimoramentos no design, ampliação das funcionalidades e realização de testes em contextos mais diversificados. Dessa forma, o aplicativo poderá alcançar maior eficácia e aplicabilidade em diferentes realidades educacionais.

Conclui-se, portanto, que o projeto cumpriu seus objetivos iniciais e abre perspectivas para futuras pesquisas que integrem inovação tecnológica e práticas pedagógicas inclusivas.

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pelo financiamento; à Secretaria Municipal de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação de Codó (SEMECTI); às professoras das salas de AEE e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação, Trabalho e Educação – GEP-FORTE.

## Referências

ANDRÉ, Tatiane Geralda; VALDEZ MONTERO, Carolina; ORTIZ FÉLIX, Rosario Edith; GÁMEZ MEDINA, Mario Enrique. PREVALENCIA DEL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA. **JÓVENES EN LA CIENCIA**, [S. l.], v. 7, 2020. Disponível em: <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3204>. Acesso em: 4 abr. 2024.

CAMARGO, S.P.H.; SILVA, G.L da; CRESPO, R.O.; OLIVEIRA, C.L. de; MAGALHÃES, S.L. Desafios no processo de escolarização de crianças com autismo no contexto inclusivo: diretrizes para formação continuada na perspectiva dos professores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 36, p. e214220, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/6vvZKMSMczy9w5fDqfN65hd/?lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CARNEIRO, Waldeck; ZAPPAROLI, Kelem. A diversidade e a diferença como eixos da educação inclusiva: subsídios ao debate. In: COSTA, Valdelúcia Alves da et al (Org.) **Políticas públicas e produção do conhecimento em educação inclusiva**. Niterói: Intertexto, 2011. p. 89-106.

FONTENELE, Maria Auxilene Venancio; LOURINHO, Lídia Andrade. Perspectiva da neurociência no transtorno do espectro do autismo–TEA e a formação de professores. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 84539-84551, 2020.

MAENNER, M. J.; WARREN, Z; WILLIAMS, A. R.; *et al.* Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. **MMWR Surveill Summ**, 2023. 14p. Disponível em: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/ss/ss7202a1.htm?s\\_cid=ss7202a1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/ss/ss7202a1.htm?s_cid=ss7202a1_w) Acesso em: 03 abr. 2023.

MAGALHÃES, C. de J. S.; CRUZ, J. G. M.; DE MORAES, C. S.; SAMPAIO, L. M. T. Práticas inclusivas de alunos com TEA: principais dificuldades na voz do professor e mediador. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, p. 1031–1047, 2017. DOI: 10.22633/rpge.v21.n.esp2.2017.10386. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10386>. Acesso em: 4 abr. 2024.

RODRIGUES, S.; CASTRO CRUZ, . H. Desafios da inclusão de alunos com transtorno do espectro autista (TEA) no ensino de Ciências e Biologia. **REVISTA ELETRÔNICA PESQUISEDUCA**, [S. l.], v. 11, n. 25, p. 413–425, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/922>. Acesso em: 4 abr. 2024.

SALGADO, N. D. M.; PANTOJA, J. C.; VIANA, R. P. F. .; PEREIRA, R. G. V. . Transtorno do Espectro Autista em Crianças: Uma Revisão Sistemática sobre o Aumento da Incidência e Diagnóstico. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 13, p. e512111335748, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35748. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35748>. Acesso em: 4 abr. 2024.

SEVILLA, María del Sol Fortea; BERMÚDEZ, María Olga Escandell; SÁNCHEZ, José Juan Castro. Aumento de la prevalencia de los trastornos del espectro autista: una revisión teórica. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v.

1, n. 1, p. 747-764, 2013. Disponível em:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349852058061.pdf> Acesso em: 25 mar. 2023

SONEGO, a. h. Silveira; BEHAR, P. A. M-learning: o uso de dispositivos móveis por uma geração conectada. **Educação**, [S. l.], v. 42, n. 3, p. 525–534, 2019. DOI: 10.15448/1981-2582.2019.3.32203. Disponível em:  
<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/32203>. Acesso em: 24 mar. 2023.