

# AUTISMO E TECNOLOGIA: UM MAPEAMENTO SOBRE AS TECNOLOGIAS PARA AUXILIAR O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Prof. Dr. João Coelho Neto<sup>1</sup>

Profa. Dra. Marilia Bazan Blanco<sup>2</sup>

Mestranda Danieli Ferreira Guedes<sup>3</sup>

Profa. Dra. Cinthyan R. Sachs C. de Barbosa<sup>4</sup>

## RESUMO

O uso das tecnologias no ambiente escolar vem crescendo nas últimas décadas, demonstrando seu potencial para o ensino, inclusive para os alunos com necessidades educacionais especiais, dentre eles, os que apresentam Transtorno do Espectro Autista (TEA). O TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento que tem seu início na infância, com atrasos significativos na aquisição de linguagem, interação social, padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, e adesão excessiva a rotinas. A partir da inclusão, as crianças com Autismo têm frequentado não somente as escolas especiais, mas também as escolas regulares, exigindo uma busca, por parte dos professores, de estratégias e metodologias que possam facilitar a aprendizagem desses alunos, e nesse contexto, o uso das tecnologias digitais educacionais tem se mostrado promissor. Desse modo, o presente trabalho desenvolveu um mapeamento com o objetivo de identificar as tecnologias apresentadas para o ensino do aluno autista no contexto regular, a partir de busca na base de dados Biblioteca Virtual em Saúde <<http://bvsa.org/>>; com a combinação das seguintes palavras-chave: “Autismo *and* Tecnologia”. A busca resultou em sete artigos, dos quais somente três abordavam a temática. Pela análise dos artigos, identificou-se que um deles visou discutir os limites e as possibilidades da utilização de dispositivos móveis junto a estudantes com TEA, o segundo analisou o uso das tecnologias *touch* com o objetivo de mobilizar cognitivamente crianças com Autismo, e o terceiro verificou a interferência do uso de computadores e programas específicos na terapia fonoaudiológica de crianças autistas. Assim, apenas um deles menciona especificamente o uso em ambiente escolar. A partir da revisão, identificou-se que tecnologias como computadores, softwares, tecnologias *touch*, *Ipad*, *laptops* e *tablets*, vem sendo utilizadas em ambientes diversos, como escolar ou clínico, apresentando resultados positivos, como favorecimento de autoexperimentação, atenção, interação e comunicação. Destaca-se, ainda, que as tecnologias *touch* apresentam uma interface mais atrativa e de fácil utilização.

**Palavras-chave:** Autismo; Tecnologia; Mapeamento.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Norte do Paraná – Centro de Ciências Humanas e da Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino – Professor Adjunto.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Norte do Paraná – Centro de Ciências Humanas e da Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino – Professor Adjunto.

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Norte do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Ensino – Aluna de Mestrado.

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Computação e Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – Professor Associado.

## Introdução

Os usos das tecnologias em um ambiente escolar vêm crescendo nas últimas décadas, visto sua implantação por meio de políticas públicas, inserção de computadores nas escolas e também para possibilitar alunos que necessitem de algum tipo de atendimento educacional especializado. Porém, em conformidade com Passarino e Montardo (2007), não é somente a inserção de máquinas, programas ou outras tecnologias em sala de aula que caracteriza a inclusão das tecnologias no ambiente escolar, mas sim, uma implantação e renovação de processos inclusivos a partir da autonomia dos usuários.

Rocha e Deliberato (2011) corroboram que as tecnologias, principalmente as assistivas, contribuem no âmbito escolar, pois:

O uso da tecnologia assistiva na escola demanda não somente o recurso, mas também um serviço que ofereça estratégias para o seu uso. As estratégias devem ter início anteriormente a prescrição ou construção do recurso, ou seja, é necessário observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar e reconhecer suas necessidades. Por meio das informações do aluno, dos profissionais da escola e do ambiente é possível estabelecer critérios para elaborar recursos com perspectivas funcionais que atendam as necessidades específicas do aluno com deficiência e consequentemente diminua as taxas de abandono dos recursos de tecnologia assistiva (ROCHA; DELIBERATO, 2011, p.73).

Assim, as tecnologias podem ter um papel potencial em sala de aula, principalmente para aqueles com necessidades educacionais especiais, visto que o número crescente de plataformas tecnológicas oferece oportunidades para desenvolver apoios visuais para esses indivíduos (FRANCIS; MELLOR; FIRTH, 2009), inclusive para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Rotta (2016) conceitua o TEA como sendo um transtorno do desenvolvimento que tem seu início na infância, com atrasos significativos na aquisição de linguagem, interação social e comportamentos repetitivos e estereotipados, que inclui abanar as mãos, estalar os dedos, o uso repetitivo de objetos como girar moedas, enfileirar objetos e fala repetitiva, ecolalia, repetição atrasada ou imediata de palavras ouvidas.

Pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais- DSM-V

Transtorno do espectro autista também é definido por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades que mostram uma gama de manifestações

de acordo com a idade e a capacidade, intervenções e apoios atuais. [...] Adesão excessiva a rotinas e padrões restritos de comportamento podem ser manifestados por resistência a mudanças (p. ex., sofrimento relativo a mudanças aparentemente pequenas, como embalagem de um alimento favorito; insistência em aderir a regras; rigidez de pensamento) ou por padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., perguntas repetitivas, percorrer um perímetro) (ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA, 2014, p.100)

De acordo com Klin (2006), as características do Autismo podem ser agrupadas em dificuldades na interação social, comunicação e padrões restritos de comportamento e interesses. Nas interações sociais, são identificados prejuízos no uso de formas não-verbais de comunicação e interação social, dificuldades de relacionamentos com outras pessoas, ausência de comportamentos de compartilhar experiências e falta de reciprocidade social ou emocional. Prejuízos na comunicação incluem atrasos no desenvolvimento da linguagem verbal, problemas na capacidade de iniciar ou manter uma conversa, uso estereotipado e repetitivo da linguagem e falta de brincadeiras de faz-de-conta ou de imitação social. Já os padrões restritivos, repetitivos e estereotipados de comportamento, interesses e atividades incluem necessidade de rotinas rígidas, desenvolvimento de rituais não-funcionais específicos, maneirismos estereotipados e repetitivos e interesses restrito por atividades (KLIN, 2006).

A partir dessa contextualização, a pergunta problematizadora desta pesquisa é: quais tecnologias estão sendo utilizados para os indivíduos com Transtorno do Espectro Autista para auxiliar no contexto educacional?; trazendo como objetivo a realização nas etapas de uma revisão sistemática de literatura em uma base de dados específica, para identificar quais são as tecnologias que estão sendo utilizadas para auxiliar o processo de aprendizagem de pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

Este artigo foi dividido em quatro seções: a primeira seção contextualiza a temática e a problematização norteadora da pesquisa; na segunda seção, o encaminhamento metodológico é estruturado e apresentado; na terceira seção, analisam-se os resultados, e na quarta e última seção, tecem-se as considerações acerca da temática.

## **Metodologia**

A presente pesquisa configura-se em uma revisão, o qual baseou-se nas etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura, e esse planejamento foi baseado a partir das

orientações de Kitchenham (2004), possuindo etapas de identificação, avaliação e interpretação dos dados. Dessa forma, como norteamento da pesquisa, elencou-se a seguinte problematização: quais tecnologias estão sendo utilizados em pessoas com Transtorno do Espectro Autista para auxiliar no contexto educacional?

A partir da pergunta, a busca foi feita na base de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (<http://bvsalud.org/>). A escolha dessa base deu-se pela específica articulação de artigos referentes às áreas de saúde e educação, possibilitando temáticas como a do Autismo e intervenções no ambiente escolar.

Para a busca na base de dados, utilizou-se da combinação das seguintes palavras-chave: “Autismo *and* Tecnologia”, tendo como critérios a busca em Título, Resumo e Assunto, somente artigos em Português, e com arquivos completos disponíveis. A partir da busca, utilizou-se como critério de exclusão a leitura dos títulos, excluindo trabalhos que não tivessem palavras relacionadas ao uso de tecnologias por pessoas com Transtorno do Espectro Autista. Nos casos em que a leitura do título não foi suficiente para a identificação do tema do estudo, realizou-se a leitura do resumo/*abstract*.

A pesquisa foi realizada no mês de abril de 2017, sendo o protocolo revisado em momentos distintos pelos pesquisadores durante o período, visando assegurar a confiabilidade dos resultados apresentados.

## Resultados e Análise

A partir da busca, foram identificados sete artigos, e após a leitura de títulos e resumos, três foram selecionados para análise no presente artigo, e seguem as informações apresentadas pelo Quadro 1.

**Quadro 1 – Síntese geral dos artigos**

AUTOR(ES) / ANO	TÍTULO	TECNOLOGIA
Fernandes et al. (2010)	Recursos de informática na terapia fonoaudiológica de crianças do espectro autístico.	Jogos de Informática / Computador
Pellanda e Demoly (2014)	As tecnologias touch: corpo, cognição e subjetividade.	Tecnologias Touch / Ipad

Santarosa e Conforto (2015)	Tecnologias Móveis na Inclusão Escolar e Digital de Estudantes com Transtornos de Espectro Autista	Laptop e Tablets
-----------------------------	--	------------------

Fonte: Os autores

O artigo de Fernandes et al. (2010) não é específico para a inserção no contexto educacional, mas aborda o uso da informática na terapia de linguagem com crianças do espectro autístico, tendo como objetivo verificar a interferência do uso de computadores e programas específicos na terapia fonoaudiológica de crianças autistas, em seu perfil comunicativo e desempenho sócio-cognitivo. O procedimento de pesquisa foi realizado com 23 crianças entre três e 12 anos, que foram filmadas individualmente, antes e depois de um bloco de dez sessões com o uso de jogos de informática, em situações regulares de terapia fonoaudiológica. Como considerações, após a utilização do computador como apoio, os terapeutas abordaram a emergência de alguns comportamentos como melhoria da atenção, iniciativas de comunicação, contato ocular, interatividade, verbalizações e pedidos de informações. Relatou-se, também, que ficou evidente que os sujeitos apresentaram reações diferentes à proposta de utilização dos recursos de informática durante a terapia fonoaudiológica.

Pellanda e Demoly (2014) relatam o uso de tecnologias *touch* com o objetivo de mobilizar cognitivamente indivíduos com alterações cognitivas, principalmente TEA. As autoras abordam algumas tecnologias, como o *Ipad*, que poderia proporcionar aos indivíduos com TEA, novas formas de autoexperimentação. A partir do estudo, entende-se que as operações cognitivas iniciadas pelo mecanismo de *touch* podem ativar regiões do cérebro até então menos ativas, e entendem o uso do *Ipad* como potencializador de habilidades cognitivas. “A experiência envolve atos de linguagem de crianças com transtorno global de desenvolvimento, mais de perto o autismo, em ambientes sensíveis organizados com objetos e aplicativos que potencializam o exercício de autoria” (PELLANDA; DEMOLY, 2014, p.88).

Santarosa e Conforto (2015) discutem as possibilidades e os limites do uso de dispositivos móveis para apoiar o processo de inclusão escolar e digital de estudantes com Transtorno de Espectro Autista na rede pública brasileira, por meio de pesquisa qualitativa de enfoque exploratório e explicativo, epistemologicamente apoiada na teoria sócio-histórica. Questionam se os dispositivos móveis apresentam interface acessível a sujeitos com TEA e quais movimentos foram desencadeados pela mediação dos dispositivos móveis para potencializar a inclusão sociodigital desses indivíduos. A partir da análise da interação de três

alunos com TEA com *laptop* e *tablet*, identificou-se que a interface do *laptop* dificulta o uso, pois é muito abstrato e com muitas escolhas, tornando-se é pouco atrativa. Já o *tablet*, por ser *touch*, permite o uso em diferentes situações e posições, sendo considerado adequado.

Percebeu-se, pelo mapeamento realizado, que são poucos os trabalhos em português que abordam as o uso das tecnologias por pessoas com Transtorno do Espectro Autista, principalmente no contexto escolar. Porém, a partir da análise dos mesmos, identificou-se resultados positivos do uso dessas tecnologias em ambientes diversos, como clínicas e escolas, favorecendo a autoexperimentação, atenção, interação e comunicação, destacando as possibilidades de utilização das tecnologias *touch*, por sua interface mais atrativa.

## Conclusões

No que tange as considerações finais deste trabalho, o qual visou identificar quais tecnologias estão sendo utilizados em pessoas com Transtorno do Espectro Autista no contexto educacional, verificou-se a utilização de tecnologias como computadores, *softwares*, tecnologias *touch*, *Ipad*, *laptops* e *tablets*, no entanto, os trabalhos analisados não trazem informações detalhadas sobre a forma como esses devem ser utilizados. Embora sejam poucos estudos em português, estes apresentam resultados positivos do uso das tecnologias, favorecendo a autoexperimentação, atenção, interação e comunicação. Destacou-se, ainda, que as tecnologias *touch* apresentam uma interface mais atrativa e de fácil utilização.

Como limitações, este trabalho restringiu-se, neste momento, somente a uma base de dados, com trabalhos em língua portuguesa, enquanto para pesquisas futuras, pretende-se mapear, em outras bases de dados, a inserção das tecnologias em sala de aula para alunos com Transtorno do Espectro Autista.

## Referências

ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA. **DSM-V. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5º edição. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FERNANDES, Fernanda Dreux Miranda; MOLINI-AVEJONAS, Daniela Regina; AMATO, Cibelle Albuquerque de la Higuera; SANTOS, Thaís Helena Ferreira. Recursos de informática na terapia fonoaudiológica de crianças do espectro autístico. **Pro Fono**; 22(4):

415-420, out.-dez. 2010. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-56872010000400009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872010000400009). Acesso em: 21 abr. 2017.

FRANCIS, Peter; MELLOR, David; FIRTH, Lucy. Techniques and recommendations for the inclusion of users with autism in the design of assistive technologies. **Assist Technol**; 21(2): 57-68, 2009.

KLIN, Ami. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Rev Bras Psiquiatr**; 28(Supl D):S3-S11, 2006.

PASSARINO, Liliana Maria; MONTARDO, Sandra Portella. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. **Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**. [www.compos.com.br/e-compos](http://www.compos.com.br/e-compos). Abril de 2007, p.1-18. 2007.

PELLANDA, Nize Maria Campos; DEMOLY, Karla Rosane do Amaral. As tecnologias touch: corpo, cognição e subjetividade. **Psicol. clín**; 26(1): 69-89, jan.-jun. 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-56652014000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-56652014000100006). Acesso em: 21 abr. 2017.

ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado; DELIBERATO, Débora. Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. Relato de Pesquisa. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.18, n.1, p. 71-92, Jan.-Mar., 2012, 2011

ROTTA, Newra Tellechea; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar dos Santos. **Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 496 p.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi; CONFORTO, Débora. Tecnologias Móveis na Inclusão Escolar e Digital de Estudantes com Transtornos de Espectro Autista. **Rev. bras. educ. espec**; 21(4): 349-366, out.-dez. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382015000400349](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382015000400349). Acesso em: 20 abr. 2017.