

## O USO DO TANGRAM COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA E DOCENTES EM FORMAÇÃO

Allef Kawã Rodrigo Carvalho Barbosa <sup>1</sup>  
Elielton Lima dos Santos <sup>2</sup>  
Hugo Carvalho do Espirito Santo <sup>3</sup>  
Maurício Bruno do S. O. da Cruz <sup>4</sup>  
Prof. Dr. Maria Auxiliadora Maués de L. Araujo <sup>5</sup>

### RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo investigar os direitos das pessoas com Transtorno Espectro Autista, expor algumas especificações e diagnósticos, juntamente com essas atribuições, analisar historicamente todas as lutas por direitos educacionais e sociais. Numa perspectiva educacional foi exposto um plano de aula adaptado para sala de aula que tenha um estudante com TEA, com uso de materiais didáticos para reforço do aprendizado do aluno com a deficiência, no caso foi utilizado o TANGRAM, e que tendo esse material ele consiga desenvolver, com um trabalho contínuo, uma autonomia ao realizar as atividades. Esta atividade foi realizada na Universidade do Estado do Pará, Campus XI, São Miguel do Guamá.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva, TEA, Ensino da Matemática.

### INTRODUÇÃO

Desde a educação pública à educação privada, no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), na lei 9.394/96, prevê em sua essência que é dever do Estado a garantia do “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA. Membro do GEPGTEC – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Gestão, Trabalho e Educação no Cárcere. [allef.carvalhok20@gmail.com](mailto:allef.carvalhok20@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA. Membro do GEPGTEC – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Gestão, Trabalho e Educação no Cárcere. [elieltonlima0193@gmail.com](mailto:elieltonlima0193@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA, [hugocarvalho0412@gmail.com](mailto:hugocarvalho0412@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA, [mauriciobruno797@gmail.com](mailto:mauriciobruno797@gmail.com);

<sup>5</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal do Pará (2012), com Pós Doutorado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG/2016), Mestrado Acadêmico em Educação pela Universidade Federal do Pará (2006), especialista em Gestão Escolar pela Universidade do Estado do Pará (2005) com graduação em Pedagogia pela União das Escolas Superiores do Pará (1990). Professora Adjunta da Universidade do Estado do Pará. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Gestão, Trabalho e Educação Carcerária – GEPGTEC/UEPA. Coordenadora local do Projeto PIBID (2020/2021) e PIBIC (2021/2022). E-mail: [auxiliadoramaues@uepa.br](mailto:auxiliadoramaues@uepa.br).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é uma condição neurológica-comportamental que modifica a forma como a pessoa ou criança lida e se comunica com o mundo. De acordo com o DSM-5, Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, alguns estereótipos do TEA que podemos destacar são: repetição de movimentos involuntários, déficit comportamental, déficit na interação social e não contato visual.

Baseado numa perspectiva histórica, o primeiro diagnóstico de uma pessoa com TEA foi em 1943 pelo psiquiatra Léo Kanner. De acordo com as pesquisas feitas a partir da etimologia da palavra Autismo, Barbosa (2014) discorre que:

Autismo, do grego *autós*, significa “de si mesmo”. Esse termo foi empregado pela primeira vez pelo psiquiatra suíço Eugene Bleuler em 1911. Bleuler tentou descrevê-lo como “fuga da realidade e o retraimento interior dos pacientes acometidos de esquizofrenia”. (CUNHA, 2012, p.20 apud BARBOSA, 2014).

É um argumento infeliz do psiquiatra Bleuler, associar o autismo como fuga da realidade ou até mesmo associar o TEA à esquizofrenia. A falta de informação e pesquisas acerca do Autismo, naquela época, pode ter levado a essa designação atribuída por ele.

Diante das características apresentadas acerca do TEA, a pessoa com esse transtorno deve receber atendimento especializado em todos os âmbitos da sociedade, principalmente no ambiente escolar, pois este é primordial para o desenvolvimento e formação intelectual, fatores importantes para a construção de um cidadão.

Esta pesquisa tem como objetivo expor os direitos das pessoas com TEA, baseado em uma análise histórica que enfatiza a importância da sensibilidade com esse público no âmbito social e também no âmbito educacional. Partindo de uma perspectiva da educação matemática exibir um plano de aula inclusivo para estudantes com TEA, para que através desta aula, o estudante consiga aprender matemática de forma prazerosa e inclusiva, utilizando recursos didáticos para estimular o aprendizado do mesmo. Vale ressaltar que estes estudantes que tem TEA que é um Transtorno Geral de Desenvolvimento (TGD), precisam de um estudo e prática contínua daquele assunto.

A história da primeira criança com autismo no mundo é contada no livro *Outra Sintonia: a história do autismo* de Donvan e Zucker (2017). Donald Triplett nasceu dia 8 de setembro de 1933 no Canadá. Seus pais, ambos professores, não perceberam nada de incomum em seu primogênito, como disto em ditados: “eram pais de primeira viagem”. Ao passar do

tempo observava-se que Donald se manifestava diferente das crianças daquela idade, como foi relatado neste trecho de Donvan e Zucker (2017, p. 23):

Ele sorri menos, e um desconforto se insinua: desconforto de ser carregado, ou de ter de ficar sentado e quieto, ou de ser obrigado a parecer “natural” com os pais e tias e avós que estão perto dele de blusa ondulada, gravata-borboleta, chapéu de palha e suspensórios.

Sua mãe admitiu para si mesma que seu não era “normal” e parti dali começava um grande caminho de busca compreender Donald. Mary, mãe de Donald, iniciava diversas maneiras de reverter o que houve de errado com seu filho como: conversar, mesmo sendo uma conversa unilateral, Mary sabia que ele ouvia tudo e que tinha um dom surpreendente de recordar de tudo. Donald falava e/ou gesticulava coisas as quais não fazia sentido nenhum para sua mãe, mas para ele era suas formas de se expressar que não era compreendida.

A alguns meses depois de seu nascimento nasciam as primeiras quintuplas idênticas, fato este que virou olhares de todo o mundo para o Canadá, especificamente na cidade de Ontário, com os nomes de: Annette, Émilie, Yvonne, Cécile e Marie. Um marco na genética, apesar de terem nascido de 7 meses, cresceram e como tinham enormes populações para vê-las, elas se tornaram figuras públicas do governo, já que naquela época foram tiradas de seus pais por terem alegados de não terem condições para manterem suas filhas, mas não era exatamente nesse sentido bom que o sistema daquela época se preocupou, naquele momento, suas filhas serviriam como vitrine para atrair turistas do mundo inteiro e assim lucrar milhões com suas imagens.

Donald não seria diferente, as conhecia também, as meninas eram importantes para ele só que não vista como os olhares comuns. Havia uma diferença, uma única diferença que, para ele, se trava de cores dentro dos fracos. Donvan e Zucker (2017) descreveram que:

“Annette e Cecile dão violeta”,<sup>2</sup> declarava ao desenhar, mostrando seu jogo de vidros de tinta. De certo modo, tinha razão, já que o vidro “Annette” continha tinta azul, e o “Cecile”, vermelha. Mas, embora sua teoria das cores fosse correta, sua reação às meninas era peculiar. Ao contrário de todo mundo, Donald não se encantava com a humanidade das quintuplas ou com o fato assombroso de terem sobrevivido, e sim com a geometria crua de sua semelhança. Elas vinham num conjunto idêntico de cinco. Exatamente como seus frascos. Mas também eram diferentes, como a tinta dentro dos frascos. Parece que era esse paradoxo que lhe chamava e prendia a atenção. (DONVAN E ZUCKER (2017, p. 18)

Anos depois seus pais o levaram para um lugar chamado *Preventorium*, algo parecido como um hospital onde seria supervisionado por médicos especializados a todo momento e ali

encontram trabalhava Léo Kanner, um psiquiatra que não apenas medicava e diagnosticava, além disso, ele estudava, observava e buscava fonte das metáforas e descobriu pelo próprio Donald que roxo, era apenas roxo, apesar das cores terem seus respectivos nomes. E assim, Donald foi nomeado por “paciente zero” e a partir disso reconhecemos hoje em diversos estudos o Transtorno Espectro Autista.

Com o passar dos anos, o público com TEA foi ganhando espaço e reconhecimento social e educacional. A necessidade de identificar uma pessoa com autismo visualmente se tornava um obstáculo para os atendimentos em geral de serviços prioritários, levando em consideração em 8 de janeiro de 2020 foi sancionada a lei 13.977, conhecida como Lei Romeo Mion, que cria a Carteira de identificação da pessoa com Transtorno Espectro Autista (Ciptea).

Antes disso, a carência de instituições públicas que acolhiam e amparavam as pessoas com autismo era evidente, sendo assim alguns familiares se engajaram para criar estas instituições. Uma das primeiras instituições formada por esses pais foi a Associação de Amigos do Autista (AMA), que naquela época tinha como objetivo:

O objetivo básico era fomentar a busca de conhecimentos e troca de experiências sobre o autismo, em um período anterior à criação dos SUS, no qual o estado brasileiro não provia nenhuma estratégia para o acolhimento de crianças e adolescentes com sofrimento mental, tal como o autismo (OLIVEIRA, B. D. C. de. et al 2017, p.709)

O AMA conseguiu realizar uma campanha televisiva com o conhecido ator Antônio Fagundes, para que as pessoas em geral ficassem familiarizadas com a palavra Autismo e não confundisse a AMA com outras associações de mesma sigla. A associação de amigos do autista era confundida com Associação de Amigos dos Artistas ou Alpinista.

Por fim, muitas leis foram feitas para a pessoa com autismo, inúmeras conquistadas depois de muita luta por reconhecimento e direitos iguais de todo cidadão, portanto as crianças e adolescentes autistas possuem direitos baseado no Estatuto da Criança e Adolescente (Lei 8.069/90), a Lei Berenice Piana (12.764/12) entre outros direitos sociais e educacionais. Vale ressaltar também o trabalho contínuo de mediadores nas escolas, que cuidam da parte educacional e dos estímulos do conhecimento, juntamente com o professor especialista do AEE.

## **METODOLOGIA**

Para consecução da pesquisa, partimos da ideia inicial de um estudo de abordagem quantitativa que para Creswell (2007) a pesquisa quantitativa por outro lado, inclui uma quantidade substancial de literatura no começo de um estudo para dar a direção às questões ou

hipóteses de pesquisa, seguido de pesquisa exploratória e bibliográfica. Assim sendo, os mecanismos para realização desta pesquisa terão como apoio artigos científicos que abordem o tema, livros, documentários, questionários de perguntas e respostas, observações e etc.

A pesquisa bibliográfica para Köche (2011) é aquela que é feita para explicar uma situação-problema através da análise de livros e artigos publicados que expliquem a temática do tema pesquisado, ou seja, analisar e identificar as teorias que foram produzidas para que sirva de auxílio na investigação do objeto pesquisado.

Sobre a pesquisa exploratória seguem-se os ditos que:

[...] não se trabalha com a relação entre variáveis, mas com o levantamento da presença das variáveis e da sua caracterização quantitativa ou qualitativa [...] O objetivo fundamental de uma pesquisa exploratória é o de descrever ou caracterizar a natureza das variáveis que se quer conhecer. (KOCHE, 2011, p. 126).

A pesquisa de campo foi a partir de um instrumento metodológico, com o objetivo de ser aplicado para professores em formação docente continuada e estudantes que tem Transtorno Espectro Autista (TEA).

A pesquisa de campo, de acordo com Lakatos e Marconi (1986, p.186) caracteriza como:

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los

Neste momento estes são os elementos de caráter teórico e prático para dar concretude ao projeto.

Inicialmente produzimos o material didático, que utiliza as formas geométricas para montagem de um quadrado. O nome do material que decidimos trabalhar para a melhora no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos estudantes com TEA.

Foi realizado no Campus XI da UEPA de São Miguel do Guamá, a 1º Amostra de Materiais didáticos aplicados ao ensino da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem.

A proposta do nosso “stand” era mostrar aos docentes do ensino básico, o material TANGRAM como forma de ensino de formas geométricas, para tanto o material foi feito com o intuito de atingir os estudantes com TEA, possibilitando a expansão do público abrangente. Alguns professores e estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Frei Miguel de Bulhões, que participaram da Exposição de materiais didáticos, voltados para o ensino e aprendizagem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos na pesquisa e na 1ª Amostra de Materiais didáticos aplicados ao ensino da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem foi a elaboração de um plano de aula voltado tanto ao estudantes que não possuem TEA e os que possuem, logo abaixo:

### PLANO DE AULA

**PROFESSOR (A):** Allef Kawã, Elielton Lima, Hugo Carvalho, Mauricio Cruz

**COMPONENTE CURRICULAR:** MATEMÁTICA

**DATA:** 26/04/2023

**TURMA/ANO:** 6º ano

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	( ) Números ( ) Álgebra ( x ) Geometria ( ) Grandezas e Medidas ( ) Probabilidade e Estatística
<b>HABILIDADE</b>	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.
<b>OBJETO DO CONHECIMENTO</b>	Construções de figuras geométricas com uso de materiais didáticos para alunos com TEA
<b>OBJETIVO DA AULA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambientar o aluno ao espaço de sala de aula e também aos materiais didáticos</li> <li>- Estimular o aluno a participar das atividades com os materiais didáticos apresentados</li> <li>- Realizar um trabalho constante de identificação e montagem das formas geométricas</li> </ul>
<b>METODOLOGIA</b>	
Apresentar aos alunos os materiais didáticos para que fiquem ambientados, a partir disso no decorrer da aula sempre acompanhar o aluno com TEA, auxiliando na realização das atividades com os materiais didáticos de identificação das formas geométricas e diferenciação destas.	
<b>Abertura:</b>	<i>Em primeiro momento, contextualização do assunto com conto de uma história sobre o TANGRAM.</i>
<b>Sequência de atividades:</b>	<i>No segundo momento, elaboração de formas geométricas com uso de materiais didáticos como TANGRAM, sólidos geométricos.</i>

No plano de aula buscamos sempre estimular os alunos de sala que tem TEA e os alunos que não são autistas, para que haja uma inclusão dentro de sala e o professor, os alunos consigam aprender de forma prazerosa e participativa.

<b>Fechamento:</b>	<i>No terceiro e último momento, propor um desafio para melhor aprendizagem, por exemplo trazer na próxima aula um desenho de uma forma exposta no TANGRAM e/ou outros sólidos geométricos.</i>
<b>RECURSOS</b>	Papel, EVA, Jujubas e Papelão.
<b>AVALIAÇÃO</b>	Participação e o desenvolvimento baseado nas repetições feitas em sala.
<b>REFERÊNCIAS</b>	<i>BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.</i>

Para promover este ensino prazeroso, o aluno com TEA deve ser acompanhado, o professor deve reforçar positivamente o aluno.

Skinner (1974, p. 43) afirma que:

Um reforçador positivo fortalece qualquer comportamento que o produza: um copo d'água é positivamente reforçador quando temos sede e, se então enchemos e bebemos um copo d'água, é mais provável que voltemos a fazê-lo em ocasiões semelhantes.

Partindo da mesma ideia se o professor mostra que quer ensinar o aluno determinado assunto o aluno tende a querer aprender, isso sendo reforçado positivamente com o auxílio de jogos ou recursos didáticos.

No dia 28 de agosto de 2023, foi apresentado na Universidade do Estado do Pará a 1ª amostra de materiais didáticos aplicados ao ensino da matemática para alunos com dificuldades de aprendizagem.

A apresentação teve início com a apresentação do conjunto de figuras geométricas TANGRAM, conforme figura abaixo:



(Figura 1, Produzido por: BARBOSA, A. SANTOS, E. SANTO, H. CRUZ, M.)

Como visto abordamos o TANGRAM como material didático tendo as cores não tão fortes nas figuras geométricas, para que de certo modo não chegue a assustar o aluno com TEA que vai visualizar o material didático. Os números nas figuras estavam em relevo e também em Braille, também para acolher alunos com cegueira e baixa visão, vale destacar que o fundo do TANGRAM era preto, também para não assustar o aluno com Transtorno Espectro Autista.

Contamos com a presença dos alunos da Escola Frei Miguel e alguns docentes da mesma, conforme figura abaixo:



(Figura 2, Produzido por: BARBOSA, A. SANTOS, E. SANTO, H. CRUZ, M.)



(Figura 3, Produzido por: BARBOSA, A. SANTOS, E. SANTO, H. CRUZ, M.)

Nesse momento foi proposto aos docentes a montagem do TANGRAM, a partir de suas peças.



(Figura 4, Produzido por: BARBOSA, A. SANTOS, E. SANTO, H. CRUZ, M.)

Aqui expomos ao público docente e discente, os materiais que produzimos em conjunto. Ao longo da apresentação também fizemos outras representações como Letras, animais a partir da montagem das figuras geométricas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a experiência de pesquisa com os estudantes com TEA foi muito salutar para nossa formação docente, aumentando nossa sensibilidade ao lidar com algumas situações de sala de aula que, em alguns momentos, ficávamos com dúvida. Ademais, a exposição foi bastante enriquecedora, proporcionando noções acerca do ensino da matemática como forma de inclusão do público com TEA, deste modo, alavancando nossa formação docente.

A educação inclusiva é essencial para a formação docente, tanto dentro do TEA quanto a todas as áreas inclusivas na educação infantil, fundamental, médio, superior, etc. As amostras

trouxeram várias maneiras e maneiras para o discente e docente. Assim, enriquecendo cada vez mais o ensino-aprendizagem e rompendo estigmas no âmbito educacional.



## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Priscila Maria R. Autismo. **Revista Nova Escola**. 2014.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996. BRASIL.
- CUNHA, Eugênio. Autismo e Inclusão: **psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- DONVAN, John. ZUCKER, Caren. Outra Sintonia: a história do autismo; trad. Luiz A. de Araújo. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.
- American Psychiatric Association (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- Leis e Direitos. Autismo e Realidade, 2020. Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/convivendo-com-o-tea/leis-e-direitos/>. Acesso em: 26 de Abril de 2023.
- OLIVEIRA, B. D. C de. et al. Políticas para o autismo no Brasil: **entre a atenção psicossocial e a reabilitação**. Rio de Janeiro: Revista de Saúde Coletiva, 2017.
- SKINNER, Burrhus Frederic. **Sobre O Behaviorismo**; trad. Maria da Penha Villalobos. São Paulo – SP, Editora Cultrix, 1974.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**, trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 2.ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2007
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica** : teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 33. ed. Petrópolis – RJ. Editora Vozes, 2011.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo - SP: Atlas, 1986.