

# Jogos e Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma análise do que tem sido publicado nos anais da SBGAMES (2010-2020)

Rafaela Cruz Dias  
PPGECM

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil  
rafaela.dias97@ufpr.br

Rodrigo Barcelos Lefebvre  
Departamento de Química

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil  
rodrigobarceloslefebvre@gmail.com

Roberto Dalmo V. Lima de Oliveira  
Departamento de Química

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil  
robertodalmo@ufpr.br

**Resumo** — O Transtorno do Espectro Autista (TEA), classificado como um Transtorno de Neurodesenvolvimento, envolve manifestações relacionadas à interação social, comunicação e linguagem e comportamentos estereotipados. Este trabalho tem como objetivo a sintetização, a partir de uma revisão bibliográfica das pesquisas sobre jogos e TEA publicadas nos anais da SBGames, de 2010 a 2020. A seleção e análise dos dados foram feitas de acordo com os parâmetros de uma revisão sistemática, visando a classificação e entendimento das perspectivas abordadas nos trabalhos. Essa análise demonstrou diferentes abordagens tanto com relação às manifestações do TEA, quanto na forma de elaboração e temas envolvendo os jogos trabalhados. Além disso, metodologias específicas para o tratamento do TEA, como a ABA, TEACCH e PECS foram utilizadas em parte considerável dos trabalhos.

**Palavras-chave** — *Transtorno do Espectro Autista, TEA, jogos educativos, intervenções TEA, jogos para pessoas com TEA.*

## I. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é entendido como um Transtorno de Neurodesenvolvimento, que apresenta uma “triade sintomatológica” que envolve restrições ou ausência de comunicação, insuficiência no contato social e comportamentos repetitivos e estereotipados. [1] O DSM-V (Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª edição) e o CID 11 (Classificação Internacional de doenças - 11ª edição) são utilizados como referência para o diagnóstico do TEA. Embora o diagnóstico seja feito com base nesses documentos, o TEA apresenta considerável variação com relação ao quadro sintomático e a intensidade dessas manifestações.

Metodologias de intervenção especificamente associadas ao TEA, podem ser aplicadas a partir de diferentes perspectivas. O TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children* - Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits relacionados com a comunicação) tem como base a adaptação do ambiente, definindo uma forma de Educação Estruturada, com a definição de rotinas claras e objetivas, com objetivo de potencialização e desenvolvimento de interesses para o tratamento de pessoas com TEA [2]. O sistema ABA (*Applied Behavior Analysis* - Análise do Comportamento Aplicado) aborda a ampliação da capacidade de aprendizado a partir de intervenções simples, como atividades que aprimoram a autonomia através da ampliação comportamental característica do TEA [3]. Já o sistema PECS (*Picture Exchange Communication System* - Sistema

de Comunicação através de Troca de Figuras) consiste em uma metodologia de manipulação de figuras, a partir do reconhecimento, associação e sequenciamento dessas imagens, como forma de desenvolvimento da capacidade comunicativa e social [4].

Tecnologia e jogos também são comumente utilizados como forma de intervenção para o tratamento do TEA. [5] Com isso, os estudos envolvendo as possibilidades acerca de jogos para pessoas com TEA estão cada vez mais presentes em pesquisas de foco teórico e prático e em eventos envolvendo Educação e Tecnologia.

## II. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no formato de revisão sistemática, tendo como base de dados os anais da SBGames no período de 2010 a 2020. No protocolo de seleção, foram buscados artigos que abordassem as temáticas de jogos e TEA, em todas as trilhas e modalidades de todos os eventos, com intuito de selecionar a maior quantidade de resultados. Foram encontrados e selecionados artigos em Língua portuguesa e inglesa. Levando em consideração possíveis erros na indexação dos arquivos, foram definidos diversos termos de pesquisa, dentre outras variações: TEA; autismo; autista; asperger; síndrome; deficiência; ASD; *autism*; *autistic*; *syndrome*; *deficiency*.

Com relação à avaliação crítica, os trabalhos foram analisados a partir dos seguintes questionamentos: “como o TEA é tratado?”; “são abordadas as potencialidades desse tipo de recurso com relação ao TEA?”; “quais são os cuidados específicos com relação ao TEA no desenvolvimento dos jogos?”; “houve aplicação e avaliação da efetividade dos jogos?”; “qual a natureza educativa dos jogos?”; “quais são os gêneros dos jogos?”. Nesse sentido, separamos a análise em dois tópicos, um para TEA e outro para jogos. Os jogos abordados nos artigos de acordo foram categorizados de acordo com a metodologia de intervenção ao TEA, formas de aplicação, função educativa dos jogos (jogo educativo informal, jogo didático ou jogo pedagógico) e gêneros dos jogos [6].

## III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### A. Análises sobre TEA nos jogos

A partir da pesquisa em anais das edições de 2010 a 2020 do evento, foram encontrados dezoito trabalhos que abordaram o TEA. Os estudos envolvem o desenvolvimento e avaliação de jogos tanto elaborados especificamente para

peças com TEA, quanto para neurotípicos como forma de conscientização. Além disso, também foram publicados trabalhos com abordagens gerais acerca do TEA e jogos, como revisões bibliográficas e estudos relacionados às especificidades para elaboração de jogos para esse público.

Com relação às definições gerais e manifestações sintomáticas do TEA, os trabalhos utilizam termos como Transtorno global do desenvolvimento infantil, Transtorno Invasivo do Desenvolvimento, Transtorno do Neurodesenvolvimento, Distúrbio de desenvolvimento complexo, Desordem neurológica, Distúrbio Neurológico, Distúrbio psicológico na definição do TEA. Além disso, também foram apresentadas associações à doença, lesão e à Síndrome de Asperger, um Transtorno que não é mais associado de forma direta ao TEA, de acordo com o DSM-V e com o CID 11; referências para o diagnóstico do TEA [1].

No que se refere às manifestações sintomáticas, todos os artigos abordaram a tríade sintomática do TEA de diferentes formas. Alguns trabalhos focaram nos prejuízos associados ao espectro e outros nas potencialidades que podem ser desenvolvidas. Contudo, todos abordaram as dificuldades relacionadas à comunicação e interação social.

Os jogos elaborados envolvem diferentes focos temáticos e formas de desenvolvimento. O G-TEA foi produzido como um protótipo de jogo com foco no auxílio de profissionais da área de psicologia, desenvolvido para crianças com grau severo do TEA, e que poderia ser aplicado também aos graus leve e moderado. A metodologia ABA foi utilizada como base para a elaboração das tarefas. O jogo possibilita a definição das configurações iniciais por um profissional, como a habilitação ou não de sons, devido a sensibilidade auditiva relacionada a determinados graus do TEA. Também foram trabalhados sistemas de reforço sonoro após acertos e não foram aplicadas interações de acordo com erros cometidos no decorrer do jogo, sendo diretamente relacionado ao sistema ABA, assim como referências às metodologias TEACCH e PECS [7].

O ComFiM foi desenvolvido como forma de estímulo à comunicação, considerando as especificações do grau severo do TEA, desenvolvido com auxílio de um especialista. O jogo possibilita personalização, elaborado para *single* e *multiplayer*, dispondo níveis diferenciados de dificuldade [8].

Especificamente relacionado ao TEA, foram definidas interfaces simples, com estímulos visuais para desenvolver a concentração e aprendizagem das crianças, trabalhando também as dificuldades com relação à abstração, entendimento visual e compreensão espacial [5, 8].

O QuizTea foi elaborado a partir de práticas de intervenção focadas, que envolvem estratégias de aprimoramento de aprendizagem e desenvolvimento comportamental. O objetivo foi a elaboração de uma ferramenta de amparo associada ao entendimento de linearidade, a partir da disposição sequencial de determinadas imagens [9].

O Vida Especial abordou uma perspectiva diferente diante de jogos relacionados ao TEA. O jogo foi desenvolvido para neurotípicos, como forma de aproximação à realidade de crianças com TEA. Para a elaboração do jogo, foram utilizadas informações de pessoas próximas à realidade do transtorno e em uma série que retrata um adolescente com TEA, sendo que foram destacados os cuidados para não

associação a nenhuma forma estereotipada do que seria uma pessoa dentro do espectro [10].

Além do Vida Especial, essa perspectiva relacionada aos neurotípicos foi trabalhada no *Tales of Health* - TEA, desenvolvido com *storytelling*, focado nas manifestações sintomáticas do TEA através da contação de histórias. As tarefas devem ser realizadas em um determinado tempo, caso contrário, o incômodo de Erick resulta em uma crise. Com isso, crianças neurotípicas podem entender como funcionam as reações associadas ao TEA, e também formas de minimizar situações de singularidade diante da agitação e crises de pessoas com TEA [11].

O Projeto *Tales of Health* desenvolve uma proposta de um jogo para auxílio na convivência com pessoas com TEA, fundamentado em *storytelling*, associado à dialética. Dessa forma, contos com objetivo de conscientização são apresentados a neurotípicos que possuem relação com pessoas com TEA [11].

Também apresentado em forma de projeto, o jogo Autasy tem como foco a compreensão de linearidade, a partir de situações habituais apresentadas através de histórias em quadrinhos. São trabalhadas imagens e seus respectivos textos, sendo que o objetivo do jogo é a associação correta entre imagem e descrição dos acontecimentos representados. Assim, podem ser aprimoradas habilidades de concentração, foco e certo controle comportamental de pessoas com TEA [12].

O ABC Fônico, fundamentado na metodologia TEACCH, para alfabetização de crianças no espectro, através da alfabetização fônica, aprimorando o entendimento fônico através da compreensão de grafemas e fonemas. O desenvolvimento envolveu uma neuropsicopedagoga, com interfaces simples e diferentes níveis definidos através do TEACCH. Quando aplicado para treze crianças com TEA, os resultados foram positivos, reforçando habilidades de autonomia e concentração [13].

O jogo ACA foi desenvolvido com aplicativo, com base nos sistemas PECS e TEACCH, para alfabetização a partir de imagens associadas à rotina, através da nomeação de objetos. As tarefas foram estabelecidas de forma sequencial, sendo relacionadas às letras, sílabas e posteriormente palavras, definidos em cinco níveis. Como diferencial, o estudo apresentou conceitos relacionados ao diagnóstico do TEA, incluindo a escala CARS, utilizada como ferramenta para complementação da definição do diagnóstico [14].

O ABC Autismo Animais possui interfaces desenvolvidas para estimular a atenção e autonomia dos jogadores, dispondo de níveis de dificuldade diferentes, organizados de acordo com a complexidade. O desenvolvimento contou com o auxílio de uma equipe multidisciplinar de uma instituição que desenvolve tratamento para pessoas com TEA. Foi considerado o sistema TEACCH, com algumas adaptações, para elaboração do jogo, além do Ensino Estruturado [15].

O *Zow Learning* foi elaborado a partir da metodologia ABA e Treino de Tentativas Discretas, com a utilização de realidade virtual, com foco em baixos custos e acessibilidade. As configurações iniciais podem ser definidas, como a forma de estímulo e o que será trabalhado durante o jogo, como letras, formas e animais. Ao final das tarefas, são apresentados os resultados obtidos [16].

O aplicativo LetRA possui um livro de referência para projeção de realidade aumentada, fundamentado no sistema

ABA, para alfabetização de crianças no espectro. O jogo funciona através de imagens tridimensionais emitidas a partir de um dispositivo móvel, com sua respectiva letra inicial e áudios com a indicação da relação entre as letras, palavras e a imagem, possibilitando a adequação do jogo de acordo com as especificidades da criança [17].

Dois trabalhos abordaram a relação de jogos e TEA de forma mais geral, abordando potencialidades, aspectos de adaptação, especificidades relacionadas aos cuidados no desenvolvimento das tarefas, além da relação com o dialogismo e intersubjetividade [18,19,20]. Um dos trabalhos apresentou uma revisão acerca de alguns trabalhos relacionados ao TEA e a jogos aplicados a esse público [21]. Também foram desenvolvidos minigames com diferentes abordagens, como histórias e reconhecimento de emoções [22,23].

### B. Análise educacional dos jogos

A relação entre jogos e educação é bem discutida por Gilles Brougère [24], o autor explica que jogos, por natureza, são atividades educacionais informais. Além disso, pesquisadores da área [25] mostram que jogos não têm o dever de ensinar nada a ninguém, mas podem contribuir para fins educacionais, de modo informal, sendo então jogos educativos informais (JEI). Isso não significa que jogos não podem ser usados com intencionalidade na educação, o mais importante é a consciência de que, nessas situações, não estamos fazendo uso de jogos em sua essência, mas sim em suas variantes [25]. Nesse sentido, o processo de formalização do lúdico “*se inicia com um sutil arranjo marginal do jogo, indo até à criação de uma realidade específica do jogo educativo formal*” [24]. Assim, partimos do ponto de que todo jogo tem potencial educativo.

Os trabalhos selecionados foram analisados, dentre outras perspectivas, pela seguinte pergunta: o jogo apresentado é informal ou formalmente educativo? No caso de jogos educativos formais (JEF), existem sutis diferenças entre jogos didáticos (JD) e jogos pedagógicos (JP) [25]. O autor apresenta os JD como comuns adaptações de jogos educativos informais, no qual foram inseridos conteúdos didáticos, ou objetivos educativos, junto aos objetivos lúdicos do jogo. Por outro lado, os JP foram elaborados desde o início com objetivos educativos, voltados a processos cognitivos, de aprendizagem e de instrução. De qualquer modo, entendendo o caráter contextual e histórico do assunto, jogos pedagógicos podem se tornar didáticos, e vice-versa, a maior diferença entre os dois tipos está nas regras e demais elementos que modificam a experiência do jogador.

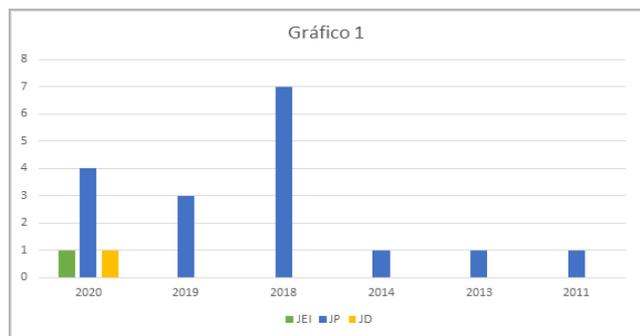


Fig. 1. Função educativa.

Os jogos apresentados nas pesquisas foram categorizados entre JEI, JD ou JP (Fig. 1), e separados de acordo com seus gêneros (Fig. 2) [6], ressaltando que um jogo pode possuir mais de um gênero.

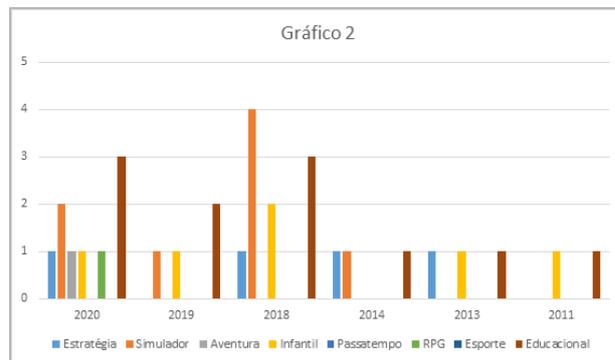


Fig. 2. Gênero dos jogos.

Os resultados apontam a predominância dos jogos pedagógicos, evidenciando que poucos jogos educativos informais ou didáticos são utilizados na perspectiva do TEA, as razões para esse fenômeno se devem à preocupação de criar jogos que auxiliem no desenvolvimento pedagógico das crianças, como apresentado nos artigos. Entretanto, entendendo o caráter cotidiano dos jogos, é evidente que pessoas com TEA também fazem uso de JEI, alvos de pesquisa em potencial [20]. Com relação aos gêneros de jogos, destacam-se os jogos educacionais e de estratégia, as duas classes mais trabalhadas, refletindo o interesse nos aspectos de desenvolvimento cognitivo no TEA.

## IV. CONCLUSÕES

A partir da análise dos trabalhos foi possível observar variações de acordo com os termos utilizados para definição do TEA, assim como a exploração do quadro de manifestações comportamentais acerca do TEA. Contudo, as dificuldades relacionadas à interação e comunicação foram abordadas em todos os trabalhos. Os trabalhos envolveram planejamento, desenvolvimento, aplicação e análise de jogos para pessoas com TEA, ou como forma de conscientização para neurotípicos acerca do TEA, além de conceitos diretamente associados ao tema, como revisões do que já é aplicado e das especificidades para elaboração desses jogos. A partir disso, observou-se que a maioria dos trabalhos apresentou jogos pedagógicos como objeto de estudo, sendo também fundamentados em metodologias de intervenção específicas de tratamento, como a ABA, TEACCH e PECS.

Dessa forma, o número de trabalhos com enfoque no tema TEA foi consideravelmente baixo, quando comparado com outras perspectivas de estudo e análise. Contudo, ressalta-se que as edições que possuem mais trabalhos nesse sentido, são as edições mais recentes, referentes à 2019 e 2020, possivelmente devido ao aumento de pesquisas envolvendo o tema, em âmbito acadêmico e médico, além do aprimoramento e crescente aumento dos diagnósticos, o que destaca a necessidade desses estudos.

## REFERÊNCIAS

- [1] American Psychiatric Association. Manual of Mental Disorders (DSM - V.), 5. ed. Porto Alegre: Artmed. p. 948, 2014.

- [2] G. B. Mesibov, G. B. e V. Shea, “The TEACCH program in the era of evidence-based practice”, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 5, pp. 30-37, Maio 2010.
- [3] P. A. Alberto e A. C. Troutman, “Applied behavior analysis for teachers”, 8. ed. NJ: Upper Saddle River. Pearson Education, p. 785, 2009.
- [4] P. B. Locatelli e M. F. R. dos Santos, “AUTISMO: Propostas de Intervenção”, Itaperuna-RJ: Centro Universitário São José de Itaperuna, vol. 8, pp. 203-220, 2016.
- [5] S. U. Marks; J. Shaw-Hegwer; C. Schrader; T. L. I. Peters; F. Powers e M. Levine, “Instructional management tips for teachers of students with autism spectrum disorder”, *Teaching Exceptional Children*, vol. 4, pp. 50-54, Março 2003.
- [6] A. L. Battaiola, “Jogos por computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação”, *Anais do XIX Jornada de Atualização em Informática*, pp. 83–122, Março 2000.
- [7] O. P. da S. Neto, V. H. V. de Souza, G. B. Batista, F. C. B. G. Santana, J. M. B. O. Junior, “G-TEA: Uma ferramenta no auxílio da aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista, baseada na metodologia ABA”, *XII SBGames*, pp. 137140, Outubro 2013.
- [8] P. C. Ribeiro, B. B. P. L. de Araujo, A. Raposo, “ComFiM: A Cooperative Serious Game to Encourage the Development of Communicative Skills between Children with Autism”, *XIII SBGames*, pp. 836-843, Novembro 2014.
- [9] E. C. Aguiar, V. O. Gomes, V. T. Sarinho, “QuizTEA - Uma Proposta de Desenvolvimento de Quiz Digitais para Indivíduos Portadores do Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1485-1486, Novembro 2018.
- [10] B. de B. Santana, C. P. Pereira, K. O. Brito, V. T. Sarinho, “Projeto Vida Especial: Um Jogo Digital para Vivência de Situações do Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1483-1484, Novembro 2018.
- [11] E. C. Aguiar, V. O. Gomes, V. T. Sarinho, “Projeto Tales of Health: Uma Proposta de Jogo Digital para Conscientização do Transtorno do Espectro do Autismo”, *XVII SBGames*, pp. 1481-1482, Novembro 2018.
- [12] G. Oliveira, C. P. Pereira, V. T. Sarinho, “Projeto Autasy: Desenvolvendo a Linearidade de Acontecimentos em Crianças Portadoras do Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1477-1478, Novembro 2018.
- [13] P. de M. Garcia, D. Welfer, “ABC Fônico - Uma aplicação para auxiliar na alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1297-1300, Novembro 2018
- [14] M. R. de M. Gobbo, C. R. S. C. de Barbosa, M. Morandini, “Jogo ACA para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1114-1121, Novembro 2018.
- [15] L. T. Carvalho, M. X. C. da Cunha, “ABC Autismo Animais: Um aplicativo para auxiliar a aprendizagem de crianças com autismo”, *XVIII SBGames*, pp. 875-882, Outubro 2019.
- [16] V. P. Jordão, D. T. Nipo, R. A. de Lima, “Zow Learning – Um Jogo Digital como Ferramenta Terapêutica e de Aprendizagem para Pessoas Autistas”, *XIX SBGames*, pp. 1057-1063, Novembro 2020.
- [17] L. C. Balog, L. R. G. Ribeiro, “LetRA: Realidade Aumentada aplicada na alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo”, *XIX SBGames*, pp. 795-797, Novembro 2020.
- [18] G. S. Araújo, M. S. S. Junior, “Educação e Transtorno do Espectro Autista: protocolo para criação/adaptação de jogos digitais”, *XVIII SBGames*, pp. 1364-1367, Outubro 2019.
- [19] D. F. Trevisan, P. Benitez and J. P. Gois, “A Web Framework For Configurable Games With Application to Autistic Children”, *XIX SBGames*, pp. 520-527, Novembro 2020.
- [20] C. Mota, R. Raffaele, M. Pinheiro, “Dialogismo e Intersubjetividade: Uma relação entre Autismo e Jogos Digitais”, *XIX SBGames*, pp. 1164-1172, Novembro 2020.
- [21] C. R. S. C. Barbosa, A. A. Artoni, A. S. Felinto, “Jogos Educativos para Crianças com Transtorno do Espectro Autista: auxílio na Comunicação e Alfabetização”, *XIX SBGames*, pp. 663-672, Novembro 2020.
- [22] E. C. Aguiar, V. T. Sarinho, V. O. Gomes, I. G. C. C. da Silva, “Desenvolvendo um Storytelling Mobile para a Conscientização do Transtorno do Espectro do Autismo”, *XVIII SBGames*, pp. 327-330, Outubro 2019.
- [23] J. H. Rodrigues, L. Silva, O. R. P. Bellon, “Transferência de Expressão Facial para Avatares Animados: Auxiliando Crianças com Transtorno do Espectro Autista”, *XVII SBGames*, pp. 1249-1255, Novembro 2018.
- [24] G. Brougere, “Lúdico e educação: novas perspectivas”, *Linhas críticas*, vol. 8, pp. 5-20, Abril 2002.
- [25] E. L. D., Soares, M. H. F. B., Cleophas, M. G., e Soares, M. H. F. B. “Em Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces”, São Paulo: Livraria da Física., p. 290, 2018.