



Maria Antônia Souza Palmeira

Intervenções baseadas em jogos para o desenvolvimento de habilidades de cognição social em crianças com Transtorno do Espectro Autista: Uma Revisão Sistemática.

**SALVADOR
2023**

MARIA ANTÔNIA SOUZA PALMEIRA

Intervenção baseada em jogos para o desenvolvimento de habilidade em cognição social em crianças com Transtorno do Espectro Autista: Uma Revisão Sistemática.

**Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Psicologia e Intervenções em Saúde
da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.**

Orientador: Prof. Dr.º Gustavo Marcelino Siquara

Co-Orientadora: Prof.ª. Dr.ª. Nara Côrtes Andrade

**SALVADOR
2023**

"Há mais na superfície do que nosso olhar alcança".

Aaron Beck

Intervenção baseada em jogos para o desenvolvimento de habilidade em cognição social com crianças em Transtorno do Espectro Autista: Uma Revisão Sistemática.

Resumo: O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é caracterizado por déficits na interação social e comunicação, bem como interesses restritos e comportamentos repetitivos. Crianças com TEA têm prejuízos significativos na cognição social; teoria da mente e habilidades sócio-emocionais. No Brasil, cerca de 1% da população tem TEA, com alta taxa de subdiagnósticos e baixo acesso ao tratamento. Metodologia: Revisão sistemática de acordo iniciativa PRISMA, sobre intervenções baseadas em jogos digitais e concretos com finalidades de treino em habilidades de cognição social em crianças entre 03 a 12 anos com TEA, nas bases Medline, Web of Science, LILACS, Scielo, PsycInfo, Scopus and Cochrane Library. Resultado: Foram encontrados 07 estudos, sendo que 03 deles apresentavam risco moderado de viés e 04 com alto risco de viés, todos apresentando desfechos positivos em treino em habilidade social. Conclusão: Intervenções baseadas em jogos concretos e digitais apresentam evidências de benefício, porém os estudos requerem metodologias mais sólidas. Estudos com *Serious Games* são uma área promissora para pesquisas na área de cognição social no TEA.

Palavras-Chaves: Transtorno do Espectro Autista, TEA, *Serious game*, Intervenção Baseada em Jogos, Cognição Social, reconhecimento das Emoções, Teoria da Mente.

Abstract: Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by deficits in social interaction and communication, as well as restricted interests and repetitive behaviors. Children with ASD have significant impairments in social cognition; theory of mind and social-emotional skills. In Brazil, about 1% of the population has ASD, with a high rate of underdiagnosis and low access to treatment. Methodology: Systematic review according to the PRISMA initiative, on interventions based on digital and concrete games with the purpose of training social cognition skills in children between 03 and 12 years old with ASD, researched in Medline, Web of Science, LILACS, Scielo, PsycInfo, Scopus and Cochrane Library. Result: 07 studies were found, 03 of which were at moderate risk of bias and 04 at high risk of bias, all of which had positive outcomes in social skill training. Conclusion: Interventions based on concrete and digital games show evidence of benefit, but studies require more solid methodologies. Studies with *Serious Games* seem to be a promising area for research in the field of social cognition in ASD..

Keywords: Autistic Spectrum Disorder, ASD, *Serious game*, Game-Based Intervention, social cognition. emotion recognition , Theory of Mind.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Aspectos Históricos e Classificação do TEA	8
2.1.1 Classificação e Diagnóstico	10
2.1.2 Tabela 1-Adaptada do DSM-5 (APA, 2014, p 96)	12
2.2 Aspectos Etiológicos e Fatores de Risco	13
2.3 Aspectos Epidemiológicos	15
2.4 Aspectos Neurobiológicos e Cognitivos	17
2.5 Cognição Social e Teoria da Mente	18
2.5.1 Cognição Social no TEA	20
2.6 Intervenções baseadas em Jogos para TEA	25
3. JUSTIFICATIVA	30
4. OBJETIVOS	30
4.1 Geral	30
4.2 Específico	31
4.3 Hipótese	31
5. METODOLOGIA	31
5.1 Desenho do Estudo	31
5.1.1 Bases de Dados para Pesquisa	32
5.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão para Revisão Sistemática:	32
5.1.3 Estratégias de Busca	33
5.2 Extração e análise de dados	40
6. RESULTADOS	40
Figura 1- Distribuição dos Artigos da Triagem por Base de Dados	41
Figura 2- Motivos das Exclusões na Fase de Triagem	42
Tabela 1- Sumário de Avaliação Metodológica	43
Tabela 2- Avaliação Estudos de Risco Moderado de Viés	44
Tabela 2- Avaliação Estudos de Alto Risco de Viés.	45
Figura 1- Fluxograma da Revisão Sistemática	46
7. DISCUSSÃO	47
8. CONCLUSÃO	49
9.PRODUTO	49

8. REFERÊNCIAS	51
8. APÊNDICES	59
Apêndice A – Cronograma	59
Apêndice B – Orçamento - Financiamento Próprio	60
9. ANEXOS	61
Anexo 01 - Checklist PRISMA	61
Anexo 02 - Fluxograma do Estudo - Adaptado de PRISMA	64
Anexo 04 - Escala de NewCastle-Ottawa para Estudos Cohort	65
Anexo 05 - Sistema de Pontuação de Oxford (Escala de Jadad)	66

1.INTRODUÇÃO

Caracterizado por dificuldades em interação social, reconhecimento de expressões faciais e padrões repetitivos e estereotipados de comportamentos, o Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um distúrbio do neurodesenvolvimento complexo e geneticamente heterogêneo, cujo diagnóstico é de caráter qualitativo e observacional (Brancato et al, 2020; Carvalho & Cunha, 2019).

Embora inicialmente visto como um transtorno raro e incomum, as pesquisas realizadas nas últimas décadas, revelaram tratar-se de uma condição bastante comum e com manifestações bem variadas, que vem recebendo bastante atenção pública e mobilizando modificações nas políticas de atenção a partir de ações de ativismo social.

Da descrição original de déficits de interação social, comunicação e comportamentos estereotipados até sua definição como um transtorno espectral, que pode variar de quadros leves e de difícil diagnóstico até casos graves, ao longo das décadas, mecanismos que pudessem explicar o fenômeno do autismo, foram descritos e modificados, ao tempo que tentaram se desdobrar em terapias eficazes.

Estes déficits, sobretudo os de comunicação e interação social, afetam as pessoas com TEA, trazendo uma sobrecarga econômica e social para as famílias. Assim, professores e clínicos das mais diversas disciplinas, têm se unido no esforço de fornecer estratégias de suporte e mecanismo que possibilitem a integração da pessoa autista na sociedade.

Muito da pesquisa atual se concentra em modelos não-farmacológicos, visto que apesar de todo o substrato biológico do transtorno, a educação e estratégias comportamentais são os pilares da reabilitação e terapia, medicações tem apenas um papel secundário (Lord et al, 2018).

Deste modo, diante da centralidade das medidas educacionais e comportamentais no manejo das pessoas com TEA, grande parte da pesquisa recente tem se concentrado no desenvolvimento de novas estratégias baseadas em evidências.

Estratégias que têm se mostrado com bons níveis de sucesso na melhoria da interação social e comunicação verbal de pacientes com TEA, incluem musicoterapia, terapia cognitivo-comportamental e terapia social-comportamental (Sharma et al, 2018).

Jogos digitais têm sido identificados como uma abordagem com resultados promissores em áreas diversas como tratamento da ansiedade, regulação do estresse, reconhecimento de

emoções e reabilitação, mas as evidências ainda não são claras e consistentes para sua utilização em crianças com distúrbios do neurodesenvolvimento (Kokol et al, 2020).

Esta revisão sistemática pretende buscar evidências do benefício do uso de jogos digitais e concretos para treinamento de habilidades de cognição social em crianças com TEA, na faixa etária entre 03 a 12 anos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos Históricos e Classificação do TEA

Os primeiros relatos contemporâneos sobre TEA, ocorreram na década de 1940, pelo médico austríaco Leo Kanner, que desenvolveu pesquisas nos EUA e por seu conterrâneo Hans Asperger, psiquiatra e pesquisador radicado em Viena (Brasil, 2015), ambos tomaram de empréstimo do psiquiatra Eugen Bleuler o termo “autismo”, que era considerado um sintoma da esquizofrenia. Enquanto Kanner realçava como hipótese etiológica fatores psicológicos e ambientais, Asperger atribuía a origem do transtorno a fatores biológicos ou genéticos, explicação que posteriormente o próprio Kanner passou a dar apoio (Brasil, 2015). Kanner descreveu 11 crianças, 8 meninos e 3 meninas, que apresentavam o que ele denominou de “*distúrbios autistas inatos do contato afetivo*” e realçou como componentes essenciais da condição: (1) autismo – caracterizado por problemas graves na interação social e conectividade desde o início da vida, e (2) resistência à mudança ou insistência na mesmice. Não se discuta o caráter pioneiro de Kanner, porém hoje se considera que relatos correspondentes ao que hoje se denomina “autismo”, foram feitos em 1800 em uma escola de treinamento para deficientes intelectuais e em 1700 com alguns relatos do que na época se convencionou denominar de “crianças selvagens”, possivelmente crianças abandonadas ou fugitivas dos pais (Rosen, Lord & Volkmar, 2021).

Entretanto em finais dos anos de 1960 outra teoria passou a ganhar terreno, a Teoria do cognitivismo, inicialmente com os trabalhos do psiquiatra inglês Michael Rutter e posteriormente de Ritvo (1976), que considerava o autismo um transtorno do desenvolvimento, rejeitando o rótulo de psicose, o que posteriormente foi desenvolvido nas teses de Teoria da Mente, da Coerência Central ou das Funções Executivas.

A primeira definição operacional de Autismo apareceu na 3ª Edição do Manual Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-III) da American Psychiatry

Association (APA), sendo incluído também na 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID10), da Organização Mundial da Saúde (OMS) em que o autismo foi referido como um transtorno generalizado do desenvolvimento. Estas novas definições de autismo incluem déficits de habilidades sociais, alterações de linguagem, o nível geral de desenvolvimento e os interesses restritos e estereotípias, todos de início precoce na vida.

O DSM-5, proposto pela APA em 2013, estabelece uma alteração importante na conceituação do autismo de um sistema de diagnóstico de multi-categoria para um único diagnóstico baseado em múltiplas dimensões ou espectro; tal mudança foi motivada pela fraca evidência da existência de subcategorias dentro do TEA. A alteração dos critérios diagnósticos resultou em melhor especificidade diagnóstica e boa sensibilidade diagnóstica. A partir desta versão estabeleceu-se o caráter espectral do distúrbio adotando o termo mais abrangente de Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou em inglês *Autism Spectrum Disorder* ou ASD (Lai, Lombardo & Baron-Cohen, 2014; Rosen, Lord & Volkmar, 2021; McPartland, Reichow & Volkmar, 2012; Wiggins et al, 2019). Somente a partir do DSM-5 as sensibilidades sensoriais no autismo, há muito reconhecidas, foram incluídas nos critérios diagnósticos (Rosen, Lord & Volkmar, 2021).

Atualmente os critérios adotados pela OMS (Organização Mundial da Saúde, 2018) no CID-11, utilizam para TEA, uma classificação unitária dos sintomas principais, em oito subcategorias de diagnósticos de TEA, cada uma descrevendo um perfil de déficits de TEA. Semelhante ao DSM-5, o CID-11 também fornece especificadores para condições médicas e psiquiátricas não relacionadas ao TEA e a variação individual.

Além do diagnóstico de TEA, o DSM-5 fornece níveis de gravidade de domínio de sintoma central, a partir do nível de suporte necessário para o funcionamento individual, além de especificadores que apontam deficiências concorrentes comuns, tipo, deficiência intelectual, déficits de linguagem, condições médicas e psiquiátricas, etc. (McPartland, Reichow & Volkmar, 2012).

Muito se tem debatido sobre o impacto do DSM-5 no diagnóstico do autismo. Com a melhoria da sensibilidade esperava-se um aumento dos casos diagnosticados, entretanto com a melhoria da especificidade dos critérios em relação a versões anteriores este efeito pode ter sido contrabalançado. Bent, Barbaro, & Dissanayake (2017) analisaram esta controvérsia e notaram flutuações em relação a idade do diagnóstico e na frequência dos diagnósticos de

TEA, observando uma maior incidência de autismo entre os anos de 2010 a 2013, com posterior estabilização a partir de 2015, atribuindo tal fenômeno ao maior rigor dos critérios do DSM-5. Outra investigação comparando o impacto dos critérios do DSM-4 e DSM-5 sobre os transtornos do neurodesenvolvimento encontrou uma redução estatisticamente significativa de 19,3%, na proporção de diagnósticos de TEA usando os critérios do DSM-5, (Yaylaci & Miral, 2017). Estes achados são compatíveis com a pesquisa de Kaba & Soykan (2020) que analisaram os critérios do DSM-5 em 80 crianças autistas nas quais, 11,8% em sua amostra não preenchiam os critérios de TEA do DSM-5. Os pesquisadores concluíram que pacientes com manifestações mais graves tiveram maior probabilidade de obter um diagnóstico de TEA com base nos critérios do DSM-5.

Em consonância com estes resultados, em uma revisão sistemática com metanálise, Kulage et al (2020), puderam determinar uma alteração na frequência do diagnóstico de TEA a partir da adoção do DSM-5, encontrando uma redução destes diagnósticos, em 33 dos estudos incluídos na revisão, quando comparados os critérios das versões anteriores. Aumentos ou flutuações da prevalência do autismo têm sido relatadas e atribuídos a outros fatores que serão discutidos no tópico "Aspectos Epidemiológicos".

A preocupação com o diagnóstico se reveste de importância, desde que Rosen et al (2021) relataram que 95% de todas as crianças pequenas com deficiências de desenvolvimento estão em países de baixa renda e a maioria permanece sem diagnóstico e população é sub-representada na literatura mais ampla sobre TEA. Como os atuais critérios diagnósticos permitem uma melhor qualidade e quantidade na troca de informações com pesquisadores e especialistas, espera-se uma melhoria neste cenário. Nos últimos anos a comunidade internacional observou melhorias na conscientização pública e na resposta da saúde pública ao autismo, com melhorias importantes na identificação precoce da condição, o que, em parte, explica as taxas de prevalência mais altas ao longo do tempo. Estimativas epidemiológicas vêm crescendo em todo o mundo, sobretudo em áreas como a África e a região do Oriente Médio, antes sub-representadas (Zeidan et al, 2022)

2.1.1 Classificação e Diagnóstico

Devido seu caráter espectral, o transtorno varia de quadros leves a quadros de grande severidade, com uma diversidade de manifestações clínicas; com base nos critérios estabelecidos na 5ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais

(DSM-V), da American Psychiatric Association (2014), as principais manifestações abrangem:

A. Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, tais como:

1. Déficits na reciprocidade sócio emocional
2. Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social.
3. Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos.

B. Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, conforme manifestado por pelo menos dois dos seguintes:

1. Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos;
2. Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal ;
3. Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco;
4. Hiper ou hipo reatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente;

C. Os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento (mas podem não se tornar plenamente manifestos até que as demandas sociais excedam as capacidades limitadas ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida).

D. Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente.

E. Essas perturbações não são mais bem explicadas por deficiência intelectual ou por atraso global do desenvolvimento.

Esses sintomas estão presentes desde o início da infância, trazendo como consequência a limitação funcional nas atividades da vida diária, com gravidade variável. Para classificar

em níveis de gravidade, o manual do DSM-5 utiliza tipificadores que podem descrever de modo sumário a sintomatologia atual, conforme detalhado na TABELA 1.

2.1.2 Tabela 1-Adaptada do DSM-5 (APA, 2014, p 96)

Níveis de Gravidade para o Transtorno do Espectro Autista		
Nível de Gravidade	Comunicação Social	Comportamentos Restritos e repetitivos
Nível 3 “Exigindo apoio muito substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras que raramente inicia as interações e, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas para satisfazer as necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldade para mudar o foco ou as ações.
Nível 2 “Exigindo apoio substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade de lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1 “Exigindo apoio”	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

	envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros e cujas tentativas de fazer amizades são estranhas e comumente malsucedidas.	
--	---	--

Vale registrar que as condições que hoje se enquadram nos critérios de TEA, anteriormente eram "*conhecidas como autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de Asperger, conforme determinado pelo DSM-V*" (American Psychiatric Association, 2014, p 97). Estas categorias como Síndrome de Asperger, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, entre outros, não eram usados de modo preciso, deste modo o DSM-5 promove um modelo mais preciso de diagnóstico e reconhece que o TEA pode ser associado a outras condições como distúrbios genéticos, como a síndrome do X Frágil, e transtornos psiquiátricos como TDAH (Lord et al, 2018). O diagnóstico de autismo pode ser feito a partir dos 18 a 24 meses de idade, época na qual as manifestações características podem ser contrapostas aos marcadores do desenvolvimento típico e outras condições de desenvolvimento (Zeidan et al, 2022).

2.2 Aspectos Etiológicos e Fatores de Risco

Até o momento não se encontrou um fator de risco que isoladamente tenha se mostrado suficiente para o explicar o desenvolvimento do transtorno do espectro autista, o entendimento atual é que haja uma complexa interação entre fatores genéticos e ambientais. Acredita-se que a idade paterna ou materna, a combinação de ambos possa ter alguma influência, podendo estar relacionado a mutações genéticas na linha germinativa.

O irmão de um indivíduo afetado é mais provável ter autismo do que um membro geral da população (10% vs 1%), e o risco de um gêmeo monozigótico ter autismo é maior do que o risco em um gêmeo dizigótico; e estudos com gêmeos sugerem que o autismo tem alta transmissibilidade hereditária, acima de 80% (Lai, 2014; Haroon, 2019).

A revisão de Lai (2014) relata ainda que o fenótipo mais amplo do autismo (traços característicos leves de autismo) pode estar associado mais fortemente ao risco de ter um filho autista, bem como, fatores gestacionais afetando o neurodesenvolvimento, tais como complicações durante a gravidez, e exposição a produtos químicos, não tendo sido encontrado nenhuma ligação com vacinação como agente etiológico.

Do ponto de vista evolutivo, as mutações genéticas que levaram ao autismo, poderiam ter sofrido pressão seleção positiva, por causa dos benefícios potenciais de um foco obstinado na busca de compreensão de um determinado sistema e conseqüente sucesso na consolidação e manutenção de habilidades vantajosas que favoreceram o indivíduo apto a adquirir "*recursos e aumentando sua aptidão reprodutiva, o que poderia ter contribuído para manutenção dos alelos do autismo no pool genético*" (Lai, 2014).

A partir dos estudos genéticos, passou a se avaliar um hipotético papel do sistema imune na etiopatogenia do autismo, porém ainda precisamos de uma compreensão mais profunda da interação entre os sistemas imunológicos materno e infantil e o seu papel no TEA (Meltzer, & Van de Water, 2017). Embora estudos em grupos familiares sugiram um componente hereditário na etiologia do autismo, não foram encontradas taxas de concordância de 100%, apontando uma forte interação com fatores ambientais; e esta interação gene-ambiente aponta um novo caminho para entendimento do TEA (Campisi et al., 2018).

Há muitas pesquisas sobre o papel de características individuais como fatores de risco para patologias do neurodesenvolvimento e problemas gerais de comportamento, mas ainda pouco sobre o papel do risco fatores no contexto do sistema familiar e socioeconômico (Flouri et al, 2015), os poucos estudos têm achados problemáticos, pois enquanto em uma análise representativa da população do Reino Unido, a privação de material familiar não foi associado a transtornos psiquiátricos como TEA, outros encontram-se influência da pobreza sobre o desenvolvimento de comorbidades e nas relações familiares e com pares. Hair e cols (2015) acentuam que geralmente as crianças que vivem em situação de pobreza têm um mau desempenho escolar, com pontuações mais baixas em testes padronizados e níveis de escolaridade mais baixos, com persistência destes déficits até a idade adulta. O grupo de Hair conduziu um estudo em que testou se o desenvolvimento estrutural do cérebro estava relacionado a pobreza infantil e desempenho acadêmico prejudicado, através de análises de imagens de ressonância magnética do cérebro de 389 crianças economicamente diversas e com desenvolvimento típico de 4 a 22 anos e concluiu que crianças de famílias com recursos financeiros limitados exibiram diferenças estruturais sistemáticas no lobo frontal, lobo

temporal e hipocampo. Assim pode-se hipotetizar que as crianças com TEA e em situação de risco social, sofrem dupla influência sobre seu desenvolvimento.

Em síntese sumário, os fatores de riscos ambientais para TEA, a partir de revisões sistemáticas e meta-análises, em fatores pré-natais e perinatais, ligados ao estilo de vida maternos e uso de medicamentos. A Idade materna avançada (≥ 40 anos) e idade paterna (≥ 50 anos) são considerados como fatores associados de modo independente, bem como intervalos inferiores a 24 meses entre as gestações, (< 24 meses), condições metabólicas maternas, ganho de peso e hipertensão durante a gestação (Lord et al , 2018). Outros fatores relatados associados independentemente a um risco aumentado de TEA (Lord et al , 2018; (Gyawali & Patra, 2019) foram exposição pré-natal ao ácido valpróico, nascimento prematuro (< 32 semanas), baixo peso ao nascer (< 1.500 g), status pequeno para a idade gestacional e status grande para a idade gestacional ($>$ percentil 95 do peso ao nascer) . Destaque-se ainda que a suplementação pré-concepcional com ácido fólico foi associada a um risco reduzido de TEA e associações entre TEA e vacinas nunca foram encontradas, tendo sido descartada definitivamente por estudo do Centers for Disease Control and Prevention, dos EUA em 2013 (DeStefano, Price & Weintraub, 2013). O uso de antidepressivos relacionados a inibição da recaptação de serotonina, também não foi considerado um fator de risco para TEA (Gyawali & Patra , 2019).

2.3 Aspectos Epidemiológicos

Nas últimas décadas, observou-se a prevalência relatada de autismo, embora não tenha ficado claro se este aumento deve-se a um aumento real na incidência ou a um maior reconhecimento profissional e público, além de uma ampliação dos critérios diagnósticos com estimativas de mais de 1% sendo feitas em algumas pesquisas de grande escala, relatada em países tão diversos como Índia, Catar, México ou China (Haroon, 2019; Fombonne, 2019; Lai, 2014), Em todos os lugares onde foi estudado, o autismo tem sido identificado e a despeito de diversos ambientes culturais, tem sido encontrado a semelhança do fenótipo do autismo e suas apresentações clínicas em sociedades e culturas variadas e não encontraram-se evidências de que haja países com taxas de autismo muito baixas ou muito alta (Fombonne, 2019). A atual estratégia multidisciplinar de diagnóstico tem permitido a identificação de casos que anteriormente ficavam sem diagnóstico, pois o novo e conceito unificado de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) aumentou a especificidade do diagnóstico.

Estudos em grande escala, mostram que o autismo afeta 2-3 vezes o sexo masculino que o feminino, o que pode estar ligado ao sub-reconhecimento em mulheres ou por causa de uma diferença sexual real (Haroon, 2019). Por exemplo, na Análise de Dados colhidos entre os anos de 2007 e 2011–2012 pelo *National Survey of Children's Health* (NSCH), em inquéritos conduzidos pelos *Centers for Disease Control* (CDC- Centro de Controle de Doenças) e pelo *Prevention's National Center for Health Statistics*, do governo dos Estados Unidos, constatou que em um inquérito telefônico com 95.677 famílias, nos anos de 2011 e 2012 nos Estados Unidos, a frequência do relato de TEA foi de 3,23% em meninos e 0,7% em meninas de até 17 anos de idade. Os autores da análise concluíram por outro lado que houve um do aumento da prevalência de 2007 a 2011-2012 para crianças em idade escolar, como resultado de diagnósticos de crianças com TEA, casos previamente não reconhecido, e os dados apoiaram a inferência de que houve um aumento no reconhecimento de TEA por provedores de comunidade (Blumberg, 2013).

Hirota & King (2023) também relatam um aumento da prevalência de TEA nos EUA passando de 1,1% em 2008 para 2,3% em 2018; os autores atribuem tal crescimento a mudanças nos critérios de diagnóstico, melhoria dos instrumentos diagnósticos e de triagem, associados a uma maior conscientização da população em relação ao transtorno, considerações de maior alerta do público e maior esforço de acessibilidade e de políticas de assistência também foram levantadas por Zeidan et al (2022) para explicar o crescimento da prevalência entre 2012 a 2022.

Um aspecto importante do TEA é a existência de comorbidades. Dados epidemiológicos dos EUA (Hirota & King,2023) apontam que em comparação a população geral, pessoas com TEA têm maiores taxas de depressão (20% vs 7%), ansiedade (11% vs 5%), alterações no sono (13% vs 5%) e epilepsia (21% com co-ocorrência deficiência intelectual vs 0,8%).

Embora tenha melhorado, os dados em adultos ainda são relativamente escassos. Não há dúvida de que mais pesquisas de adultos com TEA são necessárias, não apenas para estimar a prevalência ou monitorar as tendências do tempo, mas para identificar as necessidades de serviço não atendidas dessa fração crescente da população (Fombonne, 2019).

No Brasil ainda há uma escassez de dados epidemiológicos, porém baseado na prevalência internacionais estimava-se que em 2011, o número de pacientes deveria estar em torno de 1.5 milhão de pessoas, embora as pesquisas na área venham aumentando, chamava atenção a necessidade de pesquisas que pudessem abordar aspectos epidemiológicos de

prevalência, validação de instrumentos e estudos intervencionais com desenho e tamanho de amostras mais adequados (Paula et al., 2011a).

Paula e cols. (2011b) relataram um estudo piloto sobre prevalência de TEA, com amostra de 1.470 crianças, entre 07 a 12 anos, realizado em Atibaia, interior do estado de São Paulo. Os dados obtidos foram de 0,3% de prevalência em TEA. Porém Portolese et al. (2017) em um levantamento nas regiões metropolitanas de Goiânia, Fortaleza, Belo Horizonte e Manaus, com uma amostra de 1.715 estudantes, incluindo crianças e adolescentes, na faixa etária de 06 a 16 anos, observaram uma prevalência de 1% de TEA, dado compatível com os levantamentos internacionais.

2.4 Aspectos Neurobiológicos e Cognitivos

A investigação neurobiológica identificou padrões de perfusão cerebral e características bioquímicas neurais particulares para o autismo e as bases celulares e moleculares do autismo também foram identificadas. Evidências de eletrofisiologia e neuroimagem funcional (estado de repouso e baseado em tarefas conectividade), neuroimagem estrutural, estudos moleculares (moléculas de adesão celular e proteínas sinápticas e desequilíbrio inibitório-excitatório) e informações do processamento neural deram origem à ideia de que o autismo é caracterizada por conectividade neural atípica (Lai, 2014). As ideias de como esta conectividade é atípica variam, de conectividade Frontal-posterior diminuída e conectividade parietal-occipital aumentada e a conectividade longo alcance reduzido e de longo alcance aumentado conectividade, para os déficits de ligação temporal (Lai, 2014).

Foram identificados problemas no processamento neural da expressão facial, uma peça chave para o desenvolvimento de interação social, bem como uma redução da conectividade funcional com o córtex pré-frontal ventromedial, área implicada na emoção e na comunicação social (Cheng et al, 2015). As funcionalidades, relacionadas à expressão facial, representação mental de si mesmo e do ambiente, são fundamentais na Teoria da Mente, Assim deduz-se a partir do defendido por estes autores que na arquitetura do cérebro humano, existam substratos que processam o mecanismo da “Teoria da Mente”.

Em síntese, são observadas as seguintes anormalidades na arquitetura do cérebro: comprometimento da migração neuronal, na Sinaptogênese e na transmissão neural espectro,

com alterações em aspectos relacionados à cognição, linguagem, senso-percepção e comportamento (Haroon, 2019).

A interação social é essencial para o desenvolvimento humano e alguns autores relatam a importância de reciprocidade e adaptação mútua entre os parceiros da interação, um conceito conhecido como “conceito de bidirecionalidade”, onde a singularidade dos indivíduos é levada em conta.

As funções cognitivas proporcionam as condições para a ocorrência da interação social, através das estruturas neuroanatômicas em rede conhecidas como "cérebro social", cujo núcleo é o Sulco Temporal Superior (STS), que integra entradas sensoriais e emocionais (Brunelle et al 2013). Estudos com utilização de Ressonância Magnética Funcional, em voluntários típicos, têm confirmado o papel do STS no auto-reconhecimento, no reconhecimento de outros seres biológicos, bem como no reconhecimento facial e visual, intencionalidade e emoções ("Teoria da Mente"), promovendo a capacidade empática, descrita como "metacognição", base da organização social cultural humana (Brunelle et al 2013). Estudos revelam similaridade nos circuitos neurais ativados durante a imaginação e a auto-observação e da observação do comportamento de outra pessoa e esses achados apóiam a visão de que a cognição social se baseia tanto em mecanismos gerais e representações corporificadas específicas (Rosen, Lord & Volkmar, 2021).

2.5 Cognição Social e Teoria da Mente

A soma dos processos que permitem a interação entre os animais sociais, sejam da mesma espécie ou inter-espécie é conhecida como "Cognição Social" e é um mecanismo fundamental para sobrevivência (Frith & Frith, 2007). Este processo inclui o intercâmbio de sinais sonoros e motores (como expressão facial e posturas), visuais e de olhar, entre outros, e deduz-se que os animais sociais utilizem mecanismos parecidos com os humanos, excetuando-se a linguagem complexa desenvolvida pelos humanos.

A Cognição social é uma dimensão da cognição, cujos principais componentes são o processamento de emoções, seus motivadores e a capacidade de nomeá-las, a Teoria da Mente, o raciocínio moral, a habilidade de reconhecer expressões faciais, as habilidades verbais. Estas habilidades devem contemplar o reconhecimento destes estados em si e em outros e tais habilidades são preditoras da socialização e da capacidade de estabelecer

relações interpessoais (Mello et al, 2020). Este mecanismo permite inferir o nível de confiabilidade de outro ser com base em sua aparência, gestos ou sons, a partir da "leitura" das expressões corporais ou faciais, e estas pistas ajudam a modelar nosso comportamento, bem como através do processo de espelhamento, as pessoas e mesmo os animais tendem a imitar os maneirismos daqueles com quem interagem (Frith & Frith, 2007), efeito conhecido como "Efeito camaleão", mas que só funciona enquanto estivermos inconscientes deste acontecimento.

O Mecanismo da cognição nos permite aprender com a experiência dos outros, através da aprendizagem social aumenta a chance de sobrevivência do grupo e do indivíduo. Um dos mecanismos mais essenciais desta aprendizagem social se dá através do ato de seguirmos a direção do olhar, mecanismo que permite a imitação não apenas das expressões faciais observadas de modo automático, mas também espelhamos as emoções sugeridas pelo que observamos em nós mesmos, deste modo a imitação se constitui num mecanismo poderoso de aprendizado social.

Os seres humanos, como todos os grandes primatas, vivem em uma dimensão biológica e por serem animais gregários, também uma dimensão social, na qual as relações são mediadas por diversos modos de linguagens e interações. Para tanto é necessária a capacidade de prever o comportamento e o estado mental de seus pares e deste modo permitir interações. O potencial de compreensão espontânea que os primatas possuem de compreender, prever ou supor os estados mentais, crenças e emoções de seus pares é conhecido por Teoria da Mente (Poulin-Dubois,2020), muitas vezes abreviado como *ToM*, a partir do inglês *Theory of Mind*.

O conceito de '*Teoria da Mente*', inicialmente foi portanto desenvolvido pela primatologia, com posterior contribuição de áreas como a psicologia, neurociência, antropologia e filosofia. Aventa-se que sua base biológica possa se dar devido ao funcionamento dos “neurônios espelhos” e sua capacidade de formar uma rede neural, dando assim o substrato biológico para a cognição social(Ang & Pridmore,2009). Em humanos o sistema de neurônios em espelho é mais amplo e desenvolvido que nos outros primatas, e suas bases se encontram nas regiões no córtex frontal inferior e no córtex parietal inferior, neste caso acionadas pela observação e execução da ação e regiões no cíngulo anterior e no córtex da ínsula anterior que são ativadas pela experiência e pela observação de emoções (ex: observar alguém com dor ao ter contato com algum objeto); e este mecanismo viabiliza um mecanismo para inferir a intenção ou objetivo da pessoa cuja ação está sendo observada e para tanto é fundamental a

capacidade de "mentalização implícita", que é a capacidade do rastreamento de intenções, desejos e crenças do outro indivíduo.(Frith & Frith, 2007). A mentalização implícita, tanto em bebês humanos, quanto em algumas espécies não-humanas, já está presente com menos de um ano de idade. o processo metacognitivo de aprender sobre o mundo que nos cerca por meio do automonitoramento e da reflexão parece ser exclusivamente humano (Frith,& Frith,2012).

Ang & Pridmore (2009) relatam que em condições típicas de desenvolvimento típico da cognição humana, estruturas das funções cognitivas superiores, são ativadas para para o reconhecimento interno da ação, criando a possibilidade da formação de novas redes neurais, nas quais a reprodução da ação observada e a integração da linguagem é possível. Através deste complexo sistema o indivíduo consegue mapear o seu sistema osteomuscular e viabilizar o aprendizado de uma tarefa, apenas de modo abstrato. Este mapeamento e processamento neural, permite inferir o estado mental de quem foi observado, incluindo criar uma hipótese de quais as emoções e sensações que o sujeito observado está experimentando; este mecanismo parece estar plenamente desenvolvido aos sete anos de idade (Poirier,1998) e o momento em que há mudança radical no desenvolvimento, se dá em torno dos 05 anos (Frith & Frith, 2007).

Sumarizando, a cognição social refere-se aos diversos processos neuropsicológicos que permitem aos indivíduos participar e usufruir de um grupo social; para este mecanismo os variados sinais sociais (expressões faciais, a direção do olhar, posturas, etc), que são processados de modo inconsciente e automático, nos permitem aprender sobre o mundo natural e social que nos cerca, associado aos processos de aprendizado por instrução, e não pela observação, que parecerem estar associados ao processo consciente do estímulo (Frith, 2008).

2.5.1 Cognição Social no TEA

O Comprometimento no processamento de interação social tem sido descrito como um padrão característico no TEA, tal déficit reflete-se por exemplo na atribuição do significado emocional de uma expressão facial, refletindo um prejuízo na formação de uma “ Teoria da

Mente” (Domes et al, 2008). Acumulam-se evidências de prejuízo das funções sociais no TEA, estão presentes desde o início da infância e relacionados a dificuldades nos aspectos não-verbais da comunicação. Estes aspectos podem ser notados em resposta diminuída na orientação ao chamado de seu nome, menor ocorrência de sorriso, menor engajamento social, a redução ou inexistência do apontar para fins de compartilhamento, menor capacidade de acompanhar a direção do olhar do outro, dentre outros (Bosa et al., 2016).

Burnside, Wright e Poulin-Dubois (2017) investigaram a associação de falta de atenção às informações sociais e as habilidades de Teoria da Mente no TEA. Os autores demonstraram que crianças com TEA tendem a ter um desempenho inferior ao de com crianças de desenvolvimento neurotípico em tarefas de orientação social e teoria da mente, descoberta que fornece suporte parcial para a teoria da cognição social.

Estas alterações relacionadas a cognição social, a partir de achados de imagens do sistema nervoso central têm sido associadas a anormalidades no sulco temporal superior (STS), que como vimos anteriormente está relacionado ao processamento neural do chamado "cérebro social e portanto relacionado à percepção de sinais social, como como movimentos corporais, expressões faciais ou olhares (Saitovitch et al, 2012).

Baron-Cohen, Leslie & Frith (1985) se perguntaram se uma pessoa com TEA possui uma Teoria da Mente e realizaram experimentos, a partir do qual concluíram que as dificuldades apresentadas por crianças autistas requerem habilidades de compreensão do estado mental e crenças de sobre o estado mental outra pessoa, que a literatura tende a conhecer pela expressão “*Teoria da Mente*” (Caixeta & Nitrini, 2002). Os autores concluíram que o prejuízo de cognição social presente no TEA, não era resultado de incapacidade intelectual ou retardo mental e podem ser explicadas por déficits na compreensão emocional das expressões faciais e do processamento de habilidades sociais em geral. Estes déficits podem decorrer de problemas na representação mental de pensamentos, crenças e desejos dos indivíduos. Outros autores defendem que pessoas com TEA têm um desenvolvimento específico na aquisição de ToM alterado, diante da observação de que autistas não desenvolvem habilidades de ToM em concordância cronológica das crianças de desenvolvimento típico (Ang & Pridmore, 2009).

A comunicação é reconhecida como um dos fundamentos da interação social, assim prejuízo ou ausência de seus elementos podem sinalizar ocorrência de graves problemas em seu desenvolvimento. Bosa et al. (2016) consideram que o modo pelo qual a criança explora

seus brinquedos pode demonstrar o status de seu desenvolvimento cognitivo, linguístico e afetivo. Para estes autores as pessoas com TEA apresentam um comportamento atípico na interação com seus brinquedos. As crianças neurotípicas, buscam direcionar sua atenção para os movimentos repetitivos, aos aspectos mecânicos ou para suas características sensoriais, tais como textura e cheiro. Entretanto direcionam menor atenção aos aspectos simbólicos de uma brincadeira, na evocação de características ausentes ou que exigem imaginação ou simulação (fazer de conta que um determinado objeto é outro ou tem outra característica).

Boucher(1989) relata que menores de 04 anos podem usar representações mentais (ex: como em brincadeira de faz-de-conta) e distinguir entre objetos reais e o imaginários, de onde se supõe que as habilidades de representação são necessárias ao funcionamento da Teoria da Mente. Boucher relata que este processamento necessita três níveis de habilidades representacionais:

1. Inicialmente a criança codifica o que percebe, a chamada “*Base de conhecimento*”.
2. No segundo nível, a criança é capaz de manipular sua base de conhecimento para representar situações hipotéticas, como em brincadeiras de faz-de-conta, mas é capaz de distinguir entre o real e o imaginário. Isto denomina-se “*Manipulação da Representação*” da base de conhecimento.
3. No terceiro nível, a criança pode refletir sobre suas representações e a das outras pessoas, ou seja ela conceitua a *mente como uma representação*, o que a torna capaz de comparar entre suas ações representacionais das outras. Esta capacidade de refletir sobre estas representações do mundo real como, “*Meta Representação*”. A capacidade de *Meta Representação* caracteriza a posse de uma Teoria da Mente. Assim mesmo que uma criança use um boneco, como se fosse uma pessoa real em suas brincadeiras, ela não confunde este objeto com uma pessoa real.

A hipótese de comprometimento da Teoria da Mente, exposta inicialmente por Baron-Cohen, Leslie & Frith (1985), mostrou-se útil, particularmente valiosa na medida em que fornece um modo para conceituação e como pensar sobre o comportamento observado na pessoa autista:

1. Pessoas com TEA tem prejuízo na capacidade de atribuir estados mentais a outras pessoas.
2. Este prejuízo deve-se ao comprometimento na capacidade representativa.

3. Este déficit específico, se totalmente compreendido, poderá não requerer explicações adicionais para explicar as características comportamentais do autismo.

Hoogenhout & Malcolm-Smith (2017) pesquisaram se as habilidades da Teoria da Mente estavam relacionadas ao nível de comprometimento no TEA e concluíram que a avaliação das habilidades da ToM, pode determinar de forma acurada os níveis de gravidade apresentadas dentro do Transtorno do Espectro Autista, o que oferece um suporte a Teoria de Baron-Cohen de Comprometimento desta habilidade como um aspecto central do TEA.

Em uma revisão sistemática, realizada por Beaudoin e cols.(2020), cujo objetivo foi inventariar instrumentos disponíveis para avaliação de ToM em crianças de 0 a 5 anos, foram identificados 220 instrumentos, em 830 estudos publicados entre os anos de 1983 a 2019., cuja finalidade era avaliar a compreensão de sete categorias de estados mentais e situações sociais: *emoções, desejos, intenções, percepções, conhecimentos, crenças e compreensão mentalista de comunicação não literal*, e pertencentes a 39 tipos de sub-habilidades de ToM. Este trabalho revelou uma grande variedade de métodos e instrumentos, porém ainda marcados por falta de padronização entre os estudos e escassez de informações psicométricas.

A partir da hegemonia da Teoria da Mente, como um dos comprometimentos centrais que poderiam explicar as dificuldades comportamentais observadas nas pessoas com TEA, passou-se a buscar o desenvolvimento de opções terapêuticas que viabilizassem melhoras nas habilidades de cognição social. Grande parte destas intervenções têm como alvo o treinamento da Teoria da Mente; estes procedimentos mostraram eficácia na melhoria da compreensão empática das crianças com TEA e a compreensão social relatada por seus pais. A evidência de melhoria de melhora sobre ToM, era escassa ou conflitante, por exemplo, Begeer et al (2011) relatavam que até aquele momento poucos estudos mostraram evidências de sua eficácia, tendo seu grupo realizado um estudo controlado e randomizado para testar a eficácia de um tratamento de 16 semanas de ToM em 40 crianças de 8 a 13 anos com TEA e QI normal, cujos resultados mostraram que, em comparação com o grupo controles, as crianças com TEA obtiveram melhora em suas habilidades de ToM. Porém suas habilidades empáticas auto-relatadas ou comportamento social relatado pelos pais não melhoraram.

Estudos demonstram que é possível o desenvolvimento de competências na teoria da mente em pessoas com TEA, bem como capacidade de generalizar as habilidades adquiridas (Dyrda, 2020).

Martín García e cols (2012) relatam um estudo clínico realizado com uma criança autista, para verificar a eficácia de um protocolo de treinamento testando falsas crenças, que tem sido considerado para medir a Teoria da Mente. O estudo mostrou um maior nível de tentativas corretas e a capacidade de generalização da capacidade adquirida em situação de vida real, entretanto o estudo carece de qualidade metodológica, devido ao seu N de participantes e falta de randomização ou controle.

No entanto, Adibsereshki e cols (2015) em um estudo quasi-experimental, com pré-teste, pós-teste com grupo controle, com 12 meninas e 12 meninos com TEA de Alto Funcionamento, alocadas aleatoriamente nos grupos experimental e controle. O grupo experimental consistiu na intervenção de 15 sessões de treinamento de ToM e o grupo controle teve programa escolar regular. Os pesquisadores encontraram escores de habilidades sociais significativamente maiores no grupo treinado do que no grupo controle e concluíram que o treinamento de ToM pode melhorar as habilidades sociais de crianças com transtornos do espectro do autismo. O estudo tem uma limitação no tamanho da amostra.

No estudo randomizado de Begeer (2015), com 97 crianças com autismo, entre 7-12 anos, para intervenção ou controle, durante 06 meses e avaliação de habilidades de ToM e compreensão de emoções, conclui que a intervenção teve efeito positivo na compreensão de ToM, melhorou a compreensão social conceitual e o comportamento relacionado a ToM de crianças com TEA

Holopainen et al (2019) investigaram se o treinamento de habilidades de ToM melhorava a resposta empática em crianças autistas, avaliados com uma observação estruturada e encontraram que o treinamento da Teoria da Mente além de melhorar a compreensão da Teoria da Mente e o comportamento relacionado à ela, também melhorou a resposta empática das crianças comportamento em situações naturais, inclusive a interação naturalista com adultos desconhecidos.

A meta-análise realizada por Hofmann et al (2016), incluiu 32 artigos, com 45 estudos, com um total de 1.529 crianças, com idade média de 63 meses, encontrou que os procedimentos de treinamento de ToM foram mais eficazes do que os procedimentos de controle, com melhores resultados no ganho de habilidades de ToM, aumentaram com a duração das sessões de treinamento.

Uma revisão sistemática e meta-análise, realizada por Darling et al (2021), nas bases de dados eletrônicos PsycINFO, MEDLINE e PubMed, foi realizada incluindo ensaios clínicos randomizados publicados desde o início destas bases de dados, até 1º de dezembro de 2020, incluindo termos relacionados a transtornos do neurodesenvolvimento ou de saúde mental, comportamento social, ensaios clínicos randomizados e crianças e adolescentes, que incluíram participantes com idades entre 4 e 17 anos com déficits sociais. Os pesquisadores incluíram estudos sobre a eficácia de uma intervenção de treino comportamental com o objetivo de melhoria do funcionamento social ou sobre a cognição social. A revisão sistemática e meta-análise revelou ganhos significativamente maiores na função social e cognição social foram relatados entre crianças e adolescentes que receberam intervenções comportamentais para déficits sociais em comparação com participantes que receberam as condições de controle.

Orientações do National Institute for Health and Care Excellence (NICE), do Reino Unido, incluem entre as estratégias terapêuticas para pessoas com TEA, estratégias de treinamentos de habilidades de cognição social, utilizando-se técnicas de modelagem e role-playing e os estudos demonstram a possibilidade de desenvolver competência em teoria da mente em pessoas autistas, bem como generalizar as habilidades adquiridas e que estas são intervenções promissoras e requerem estudo mais aprofundados (Dyrda, 2020).

2.6 Intervenção baseadas em Jogos para TEA

O desenvolvimento de novas formas de treino de habilidades sociais tem sido uma prioridade nas pesquisas no cuidado de crianças com autismo, desde que um dos pontos-chaves do transtorno do espectro autista é a dificuldade de se estabelecer conexões sociais. Jogos têm sido utilizados como estratégias de treinamento e reabilitação em diversas áreas do conhecimento, inclusive na área cognitiva, de ensino de competências acadêmicas e da linguagem. Muitos pesquisadores vinham se perguntando se esta estratégia poderia ser utilizada de modo satisfatório no desenvolvimento de habilidades sócio-cognitivas. Entretanto para a adequada resposta a esta questão, inicialmente era necessário entender as características das interações sociais e relações sociais entre crianças pequenas com autismo. Em um estudo de revisão de McConnell (2002) investigou com atenção especial às estratégias e táticas que promovem a competência social. A principal questão a ser respondida era se há evidência

empírica de que as dificuldades de interação social destas crianças eram passíveis de treinamento.

Para tentar responder a esta pergunta, McConnel examinou estudos publicados até o ano 2000, analisando questões como a extensão e qualidade da literatura disponível, as pesquisas disponíveis, como que características forneciam os melhores resultados sociais. McConnel, conclui que as intervenções documentadas, sugeriam que as crianças com TEA poderiam se beneficiar de tais medidas. O autor dividiu as as intervenções de habilidades sociais nas cinco categorias a seguir : (a) modificações ambientais (b) intervenções específicas da criança, (c) intervenções de habilidades colaterais, (d) intervenções mediadas por pares, e (e) intervenções abrangentes. A evidência acumulada na literatura empírica, segundo McConnell, indicava que sob certas condições o benefício era consistente e que a habilidade de integração social, poderia ser ensinada e apreendida, que as intervenções realizadas em ambientes típicos são bem-sucedidas e que os resultados positivos são cumulativos. Permaneciam, entretanto, dúvidas se as estratégias e táticas impactam a médio e longo prazo o desenvolvimento das crianças.

Para encontrar suporte empírico a novas estratégias de treinamento, Bellini et al (2007) realizaram uma revisão sistemática da literatura, abrangendo 55 estudos que examinavam intervenções baseadas em escolas, que visavam o desenvolvimento de habilidade social para crianças pequenas com TEA e os resultados desta meta-análise sugerem que intervenções para promoção de habilidades sociais são eficazes e que os ganhos são mantidos após suspensão da intervenção. Observou-se também que intervenções visando desenvolvimento de habilidades colaterais (por exemplo, habilidades lúdicas, atenção e linguagem) e intervenções direcionadas a comportamentos sociais específicos, também levam a benefícios clínicos e são generalizáveis. Os autores chamam atenção que houve diferença significativa entre intervenções implementadas na sala de aula típica da criança e estudos implementados fora deste contexto da rotina da criança (retirada da criança da sala), com melhor resultado para o primeiro cenário. Os resultados de Bellini e cols são consistentes com outras revisões citadas pelo autor, realçando a necessidade de aumentar a intensidade das intervenções com fins a desenvolver habilidades sociais e proporcionar instrução no ambiente natural da criança.

A utilização de jogos como proposta de intervenção para crianças de uma forma geral, podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e emocional destas crianças. Isso

envolve também afirmar que pode haver uma contribuição no processo de apropriação das habilidades culturais a serem aprendidas pelas crianças, envolvendo um auxílio no entendimento dos papéis sociais e as regras. A imaginação também é estimulada já que “jogando a criança experimenta, inventa, descobre, aprende e confere habilidades. Sua inteligência e sua sensibilidade estão sendo desenvolvidas”. (Alves & Bianchin, 2010, p. 283).

Em relação a utilização de jogos especificamente em TEA é preciso um pouco mais de cautela ao se analisar aspectos gerais do quadro sintomatológico desse transtorno. Martins e Góes fizeram essa explanação ao citar um trecho do CID - 10 onde alerta que:

A condição é também caracterizada por padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados. Isto toma a forma de uma tendência a impor rigidez e rotina a uma ampla série de aspectos do funcionamento diário; usualmente, isto se aplica tanto a atividades novas como a hábitos familiares e a padrões de brincadeiras. (Organização Mundial da Saúde, 1993, p. 248 apud MARTINS; GOÉS).

Isso nos leva a concluir que é necessário uma análise crítica e detalhada no que se refere a maneira como utilizar os jogos nos casos de TEA. A literatura nos mostra que os jogos são potencializadores no processo de desenvolvimento em diversos aspectos como já levantados, mas em consonância a isso o TEA tem uma série de especificidades que devem ser estudadas com muita cautela. Por isso, o investimento em estudos na área é de suma importância, haja vista que nos leva a aprimorar nosso conhecimento sobre tais temáticas ao mesmo tempo em que embasam as intervenções com os jogos e permite utilizá-los da melhor maneira possível.

Para entender melhor tal explanação, podemos descrever alguns aspectos encontrados no diagnóstico do TEA. Segundo o CID-10 (Classificação Internacional de Doenças), nos casos do autismo há um comprometimento das funções de interação social e também comunicação, sendo observáveis comportamentos repetitivos e restritivos (Organização Mundial da Saúde, 1993). É necessário analisar que o termo espectro foi adotado porque dentro do diagnóstico do autismo há uma série de manifestações e isso permite uma amplitude de sintomas que aparecem de maneira bastante peculiar nos indivíduos (Lima & Lima, 2017).

Lima & Lima (2017) pesquisaram sobre a utilização de jogos digitais nos casos do TEA e aplicaram entrevistas semiestruturadas a quatro professores e duas crianças com TEA. Eles chegaram à conclusão de que os jogos facilitam o processo de ensino e aprendizagem

podendo ser utilizado também como um recurso nesse circuito. Nas palavras dos autores “(...) o jogo digital é considerado um recurso que contribui de maneira significativa para este processo, pois, além de ser lúdico e interativo para motivar os estudantes, ele estimula habilidades que contribuem para o processo de aprendizagem (...)”. (Lima & Lima, 2017, p. 22).

Uma pesquisa interessante para a presente discussão envolve o trabalho de Aguiar (et al, 2018) que realizaram um questionário muito importante, pois pode ser usado para embasar o desenvolvimento de pesquisas na área de jogos digitais educativos. Eles avaliaram trabalhos nessa área e também jogos que demonstravam o ensino de interações sociais e emoções.

Fernandes (et al, 2010) realizaram um trabalho mostrando a utilização da tecnologia da informática no processo terapêutico da linguagem em crianças com TEA. Eles realizaram a pesquisa com 23 crianças que foram submetidas a dez sessões com o uso de jogos de vários tipos a depender da escolha da criança. Apesar de uma amostra pequena que dificulta, inclusive, uma análise estatística mais apurada, foi possível concluir que as crianças apresentaram características como “mais atento, mais iniciativas de comunicação, mais contato ocular, mais interativo, mais verbalizações, mais pedidos de informação e de ação.” (Fernandes et al, 2010, p. 415).

Numa recente revisão de Fitzgerald & Ratcliffe (2020) conceituam *Serious Games* (Jogos sérios) como “uma subcategoria de jogos em que o objetivo do jogo está posicionado fora do próprio jogo”, ou seja o objetivo dos jogos não é o entretenimento em si e devem transmitir um conjunto de ideias e valores educacionais explícitos e bem desenhado e intenta envolver o usuário em alguma forma de tratamento. Segundo os mesmo autores, o termo tem sido usado de modo intercambiável com “gamificação” (“*gamification*”), termo que remonta ao início do século corrente e que denota a intenção de redimensionamento da vida de uma pessoa por meio do design e metodologia de uma intervenção baseada em jogos, em um ambiente planejado, seguro e controlado, para que o sujeito possa aprender algum comportamento, com impacto na vida real. Segundo a revisão de Fitzgerald & Ratcliffe, o sucesso da gamificação depende do uso de um sistema de “pontuação”(como mecanismos de recompensa dos jogadores por completarem uma atividade) e dos seguintes elementos sobrepostos - mecânica do jogo (regras e procedimentos), dinâmica (interações, comportamentos e experiência do jogador) e design instrucional (pedagogia). Sabe-se também que o sucesso do jogo não é determinado pelo tipo de tecnologia utilizada, seja digital ou

jogos tradicionais, sendo que a integração da estrutura do jogo, com seu conteúdo e propósito com a tecnologia escolhida sendo mais impactantes.

Whyte, Smyth & Scherf (2015) examinaram “O design de "jogos sérios" e seus componentes, avaliando quais destes criam experiências de aprendizagem envolventes, verificando quais dentre estes componentes (por exemplo, enredo, objetivos de longo prazo, recompensas) são usados em intervenções baseadas em computador para indivíduos com autismo. O estudo mostrou pouca evidência de que os sujeitos destas intervenções baseadas em computador tiveram capacidade de generalizar o que foi aprendido através destas intervenções em interações comunicativas sociais novas em seu dia a dia. Levantaram a hipótese de que esta ausência de aprendizado pode estar relacionado ao uso limitado de elementos fundamentais do design que amplifique o aprendizado destes “ jogos sérios” (“Serious games”) e sugerindo que estes sejam levados em conta em futuros design deste tipo de Jogo.

Outra recente revisão sistemática da literatura, Zayeni e cols (2020), avaliaram a eficácia terapêutica de jogos sérios e videogames comerciais no cenário de transtornos psiquiátricos em crianças e adolescentes. Os autores selecionaram no banco de dados Medline, vinte e dois artigos publicados entre janeiro de 2012 e julho de 2019, enfocando uma ampla gama de condições psiquiátricas e que atenderam aos critérios de inclusão, sendo que 14 destes estudos avaliaram jogos sérios e 8 jogos comerciais. Todos os estudos avaliados foram ensaios clínicos randomizados, entretanto apenas dois estudos compararam o jogo de intervenção ao padrão ouro psicoterapêutico; outros estudos usaram um grupo de controle sem intervenção ou um jogo alternativo como grupo de controle.

A revisão permitiu encontrar dezoito estudos com relatos de melhorias significativas nos sintomas psiquiátricos e nas pontuações dos testes desejados, sugerindo portanto que a utilização de Jogos sérios e videogames disponíveis comercialmente podem ser uma estratégia eficaz para a psicoterapia infantil e de adolescente. Porém como limitação apontaram que estudos longitudinais são necessários para avaliar os efeitos sustentados desses jogos e apontam a ausência de padrões de avaliação adequada de sua eficácia.

Encontramos na literatura descrições de estratégias de jogos para diversos transtornos mentais e o uso de jogos digitais ou videogames vem sendo utilizado como ferramenta complementar de tratamento para crianças e adolescentes. Shic & Goodwin (2015) destacam que embora sejam necessários mais estudos empíricos sobre a utilização de tecnologia como

estratégia complementar de tratamento, dado a natureza ubíqua e a crescente portabilidade e sofisticação e alcance das tecnologias diárias estão proporcionando novas oportunidades de pesquisa, educação e geração de conhecimento.

Uma revisão sistemática de Fletcher-Watson (2014) encontrou que uma parcela surpreendentemente pequena dos estudos avaliando intervenções para TEA, focava no treinamento em habilidades de Teoria da Mente, sendo que foi considerado relativamente simples o treinamento de reconhecimento de emoções. Entretanto, um achado comum entre os diversos estudos nesta revisão, foi a dificuldade em criar efeitos positivos que pudessem ser visíveis no dia a dia. Outra dificuldade foi o tipo de desfecho medido por cada estudo. Os autores concluem também que a habilidade de reconhecimento de emoções, tem sido ensinada com sucesso a pré-escolares, crianças e adultos.

Portanto, é possível observar que tais explanações mostram a extrema necessidade da investigação e investimento em pesquisas que visem demonstrar quais são os impactos que os jogos podem causar na vida das crianças com TEA e de que maneira isso pode ser ofertados a população com um todo, haja vista que saúde e qualidade de vida é um direito garantido por Lei 8069/90. Se tivermos algo que parece promissor e digno de atenção da comunidade científica nada mais justo do que voltarmos os nossos olhares atentos e cautelosos para tal questão.

3. JUSTIFICATIVA

O comprometimento das habilidades sociais nas pessoas portadoras de TEA tem enorme repercussão em sua vida, não apenas social, mas acadêmica e profissional. As estratégias baseadas em jogos apresentam-se como uma potencial ferramenta para melhoria desta habilidades, através do treinamento da cognição social. Com este estudo esperamos contribuir para a consolidação da evidência da efetividade destas abordagens mediadas por jogos, tanto jogos concretos, como jogos digitais (serious games).

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

4.1.1 Analisar criticamente os efeitos de Intervenção baseada em jogos sobre habilidades de cognição social em crianças com TEA.

4.2 Específico

4.2.1 Analisar criticamente os efeitos de Intervenção Baseada em Jogos sobre a capacidade de compreensão de emoções em crianças com TEA

4.2.2 Analisar criticamente os efeitos de Intervenção Baseada em Jogos sobre a habilidade de Teoria da Mente em crianças com TEA

4.2.3 Analisar criticamente a qualidade dos estudos primários utilizando estratégias que diminuam as ocorrências de erros aleatórios e sistemáticos

4.2.4 Comparar os efeitos de intervenções baseadas em jogos concretos e digitais.

4.3 Hipótese

Intervenções baseadas em jogos, concretos ou digitais, contribuem para desenvolvimento de habilidades de cognição social.

5. METODOLOGIA

5.1 Desenho do Estudo

Para modelagem deste estudo usou-se a estratégia **PICOS** [acrônimo para **P**aciente, **I**ntervenção, **C**omparação e **O**utcomes (Desfecho) e **S**tudy Design (Desenho do estudo)] para a formulação da pergunta de pesquisa a saber: “ *Intervenções Baseadas em Jogos contribuem para desenvolvimento de habilidades de cognição social em crianças com TEA ?*”.

<p>P Crianças com TEA de 03 a 12 anos I Utilização de jogos concretos ou digitais para cognição Social C Crianças com TEA sem utilização dos jogos concretos ou digitais O Melhoria na Cognição Social S Ensaios Clínicos Randomizados e Não-Randomizados</p>
--

O desenho do estudo é uma Revisão Sistemática da Literatura, utilizando-se o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, metodologia proposta

pela **The Prisma Group** (2015), conforme check list (Anexo 1); o estudo foi registrado na Plataforma *Prospero-International prospective register of systematic reviews*, plataforma para registro de revisões sistemáticas (<https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>) sob o registro **CRD 42022333543**.

A presente revisão consistiu na busca de artigos publicados nos idiomas Português, Inglês e Espanhol entre os anos de 2011 e 2022. O Fluxograma do Estudo encontra-se no Apêndice 2.

5.1.1 Bases de Dados para Pesquisa

Os artigos foram pesquisados nas seguintes bases de dados eletrônicas: **Cochrane Library**, **PsycINFO** (desenvolvida e mantida pela American Psychological Association, APA), **PubMed** (motor de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em biomedicina, oferecido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos), **Web of Science** (mantido pela Clarivate Analytics), **Scopus** (mantida pela Elsevier), **LILACS** (componente da Biblioteca Virtual em Saúde e integra o Sistema Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) e **SciELO** (Scientific Electronic Library Online).

Previamente a elaboração do projeto, procedeu-se a uma busca nas bases de Dados acima descritas, para identificação de eventual revisão sistemática recente sobre o mesma pergunta de investigação. Identificamos na Cochrane Database of Systematic Reviews (componente da Cochrane Library), um protocolo de revisão sistemática em língua inglesa, com objetivo de “*Avaliar como os jogos sérios digitais afetam as habilidades de reconhecimento de emoções em pessoas com autismo*” (Peinemann, 2021). O referido protocolo entretanto será feito apenas na língua inglesa e incluirá apenas jogos digitais (“serious game”) ou seja, intervenções baseadas em computadores, tablets, smartphones, enquanto a *proposta desta pesquisa, incluirá todos os tipos de intervenções baseados em jogos, tanto concretos quanto jogos digitais (“serious games”).*

5.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão para Revisão Sistemática:

- **Critérios de Inclusão**

- a. Estudos clínicos randomizados e estudos clínicos não-randomizados publicados entre janeiro de 2011 a junho de 2022
- b. Estudos publicados em Inglês, Português e Espanhol.
- c. Estudos de Intervenções baseados em Jogos, que tenham como participantes crianças entre 3 a 12 anos de idade com diagnóstico clínico de TEA.
- d. Estudos que possuam como desfecho medidas em cognição social.
- e. Estudos que utilizem metodologias quantitativas de coleta e análises de dados.
- f. Estudos publicados em jornais que possuam revisão por pares.

- **Critérios de Exclusão**

- a. Estudos com metodologias qualitativas de coleta e análise de dados.
- b. Estudos de revisão ou relato de caso.
- c. Estudos de Intervenções baseados em jogos para crianças com TEA, visando desenvolvimento de outras habilidades (ex: desenvolvimento de habilidades matemáticas, de linguagem, aprendizado de idiomas, etc).
- d. Estudos que incluem crianças com TEA e Desenvolvimento Típico (DT) no mesmo grupo de intervenção.

5.1.3 Estratégias de Busca

A equipe de pesquisadores foi dividida em 02 grupos, cada grupo com 02 pesquisadores para busca e revisão dos artigos, com um pesquisador (pesquisador principal) servindo de árbitro caso os grupos apresentem divergência na seleção dos artigos.

As palavras chaves que foram utilizadas na busca, foram selecionadas pelos descritores DeCS e MeSH (Medical Subject Headings), conforme descritos no site Descritores em Ciência da Saúde (<https://decs.bvsalud.org>), componente da Biblioteca Virtual em Saúde.

Após a definição dos termos DeCS\ Mesh, foram combinados entre si com os operadores booleanos (OR, AND ou NOT) para garantir sensibilidade e especificidade na busca. Os operadores booleanos servem para:

- **OR**: artigos com qualquer um dos termos descritos é selecionado;
- **AND**: seleciona somente artigos que, obrigatoriamente, relacionam os termos utilizados;
- **NOT**: realiza a exclusão dos termos indesejados da pesquisa.

Os descritores utilizados procedeu-se conforme descrição abaixo para cada um dos idiomas utilizados:

1. Para Autismo

- Descritores em Português: Transtorno do Espectro Autista, Transtorno Autístico, Autismo, Autismo Infantil.
- Descritores em Inglês: Autism Spectrum Disorder, Autistic Disorder, Autism, Infantile Autism.
- Descritores em Espanhol: Trastorno del Espectro Autista, Transtorno Autístico, Autismo, Autismo Infantil.
- Descritores alternativos: autismo, Autismo infantil
- Código do Descritor : F03.625.164.113,F03.625.164.113.500,

2. Para intervenções Baseadas em Jogos

- Descritores em Português: Jogos de vídeo, Jogos e Brinquedos.
- Descritores em Inglês: Games, Play and Playthings.
- Descritores em Espanhol: Juego de video, juguetes e Implementos de Juego.
- Descritores alternativos: Brinquedos, jogos
- Código do Descritor : I03.450.642.693

3. Para Cognição Social

- Descritores em Português: Cognição Social; Teoria da Mente; Crianças; Crenças
- Descritores em Inglês: Social Cognition; Theory of mind; Children; Culture
- Descritores em Espanhol: Cognición Social; Teoría de la Mente; Niños Cultura
- Código do Descritor : F02.463.593.752.500

Os descritores utilizados foram de acordo com a combinação da descrição abaixo para cada um dos idiomas utilizados:

- Português
 - **# (Transtorno do Espectro Autista OR Transtorno Autístico OR Autismo OR Autismo Infantil) AND (Jogos OR Brinquedos OR Intervenção baseada em jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente) NOT (Adulto OR Idoso)**
 - # 1: (Transtorno do Espectro Autista) AND (Jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 2: (Transtorno do Espectro Autista) AND (Jogos OR Brinquedos) AND (Criança) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 3: (Transtorno do Espectro Autista) AND (Intervenção baseada em jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 4 : (Transtorno Autístico) AND (Jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 5: (Transtorno Autístico) AND (Jogos OR Brinquedos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 6: (Transtorno Autístico) AND (Intervenção baseada em jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 7: (Autismo) AND (Jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 8: (Autismo) AND (Jogos OR Brinquedos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 9: (Autismo) AND (Intervenção baseada em jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)
 - # 10: (Autismo Infantil) AND (Jogos) AND (Crianças) AND (Cognição Social OR Teoria da Mente)

- # 11: (Autismo Infantil) AND (Jogos OR Brinquedos) AND (Cognição Social) AND (Crianças) OR (Teoria da Mente)
- # 12: (Autismo Infantil) AND (Intervenção baseada em jogos) AND (Cognição Social) AND (Crianças OR Teoria da Mente)
- Inglês:
 - # (Autism Spectrum Disorder OR Autistic Disorder OR Infantile Autism OR Autism) AND (Games OR Play and Playthings OR Game based Intervention) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 1: (Autism Spectrum Disorder) AND (Games) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 2: (Autism Spectrum Disorder) AND (Play and Playthings) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 3: (Autism Spectrum Disorder) AND (Game based Intervention) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 4: (Autistic Disorder) AND (Games) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 5: (Autistic Disorder) AND (Play OR Playthings) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 6: (Autistic Disorder) AND (Game based Intervention) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 7: (Infantile Autism) AND (Games) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 8: (Infantile Autism) AND (Play OR Playthings) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 9: (Infantile Autism) AND (Game based Intervention) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 10: (Autism) AND (Games) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 11: (Autism) AND (Play OR Playthings) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)
 - # 12: (Autism) AND (Game based Intervention) AND (Children) AND (Social Cognition OR Theory of Mind)

- Espanhol
 - # (Trastorno del Espectro Austista OR Trastorno Autístico OR Autismo OR Autismo Infantil) AND (Juego OR Intervención basada en juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 1: (Trastorno del Espectro Austista) AND (Juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 2: (Trastorno del Espectro Austista) AND (Intervención basada en juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 3: (Trastorno Autístico) AND (Juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 4: (Trastorno Autístico) AND (Intervención basada en juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 5: (Autismo) AND (Juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 6: (Autismo) AND (Intervención basada en juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 7: (Autismo Infantil) AND (Juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)
 - # 8: (Autismo Infantil) AND (Intervención basada en juego) AND (Niños) AND (Cognición Social OR Teoría de la Mente)

5.1.4 Seleção e Avaliação da qualidade dos Estudos

A seleção dos artigos obedeceu as seguintes etapas:

1. Leitura do título e resumo de todos os artigos selecionados na busca inicial, de acordo com os critérios de inclusão.
2. Leitura dos artigos na íntegra.
3. Inclusão dos artigos, conforme critérios pré-estabelecidos (critérios de inclusão)
4. Quando não houve consenso entre os 02 grupos de revisores em relação a determinado artigo para inclusão, o pesquisador principal atuou como árbitro para seleção ou não do artigo em questão.
5. Avaliação da qualidade metodológica do estudo foi com a utilização de dois instrumentos: A **Escala Newcastle-Ottawa**, foi escolhida para avaliação dos

estudos não randomizados e o **Sistema de pontuação de Qualidade de Oxford** ou **Escala de Jadad** foi utilizado para avaliação de estudos randomizados.

6. A **Escala Newcastle-Ottawa ou NOS**, é uma das ferramentas disponíveis e recomendadas para avaliação da qualidade metodológica de estudos não randomizados(estudos de coorte ou caso controle) incluídos em uma revisão sistemática e/ou metanálise (Zeng et al, 2015). Por meio do instrumento, cada estudo é avaliado em oito itens, categorizados em três grupos: 1- a seleção dos grupos de estudo; 2- a comparabilidade dos grupos; e 3 - a determinação da exposição e desfecho de interesse para estudos de caso-controle ou coorte, respectivamente. A cada ítem de qualidade é atribuída uma estrela e servem como uma rápida avaliação visual. As estrelas são concedidas de tal forma que os estudos da mais alta qualidade recebem até nove estrelas. O método foi desenvolvido como uma colaboração entre a Universidade de Newcastle, na Austrália, e a Universidade de Ottawa, no Canadá (http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp), tem sido um dos instrumento utilizado avaliação metodológica para estudos de revisão sistemática de estudos de coorte e caso-controle (Deeks et al, 2003; Stang, 2010). Embora a ferramenta tenha sofrido críticas, Zhang e cols (2021) conduziram uma avaliação através de uma amostra de revisões sistemáticas ou metanálises de estudos observacionais disponíveis na base do Medline(2013-2017) e os estudos foram avaliados por 02 revisores usando a ferramenta ROBINS-I , desenvolvido pela Iniciativa Cochrane (Sterne, 2016) e a ferramenta NOS e comparando a confiabilidade e seu grau de aplicabilidade, o coeficiente de concordância de primeira ordem (AC1).Esta avaliação contou com 05 revisões sistemáticas, abrangendo 41 estudos de coorte foram finalmente incluídos e a análise conclui que o ROBINS-I e o NOS parecem fornecer graus similares de confiabilidade, mas variam em aplicabilidade, porém com maior dificuldade de aplicação e maior gasto de tempo na aplicação do ROBINS-I , sugerindo o desenvolvimento de uma versão simplificada.

A Escala Newcastle-Ottawa encontra-se no **Anexo 04**.

7. Para avaliação dos Estudos Randomizados foi utilizado o **Sistema de pontuação de Qualidade de Oxford** ou **Escala de Jadad** (ou Pontuação

de Jadad). Este Sistema utiliza uma pontuação entre zero (muito ruim) e cinco pontos (rigoroso) a um estudo (Jadad, 1996). Cada pergunta deve ser respondida com *sim* ou *não*. Cada *sim* marcaria um único ponto, cada *não* zero pontos; não deverá haver pontos fracionários. Os proponentes estimam cerca de dez minutos para pontuar qualquer artigo individual.

As questões são as seguintes: O estudo foi descrito como randomizado? O estudo foi descrito como duplo-cego? Houve uma descrição de retiradas e desistências? Deve-se descrever o número de desistências para receber o ponto correspondente, em cada um dos grupos de estudo, e os motivadores da desistência. Pontos adicionais devem ser dados se: O método de randomização foi descrito no artigo, e se o método foi apropriado ou se o método de cegamento foi descrito e apropriado. Caso o artigo tenha recebido um cegamento inadequado os pontos devem ser deduzidos. Um ensaio clínico poderia, portanto, receber uma pontuação de Jadad entre zero e cinco.

Os principais tipos de vieses são:

- **Viés no processo de cegamento ou randomização:** refere-se ao método usado para gerar a sequência de alocação dos participantes, que deve ser aleatório. Avalia se houve desequilíbrio entre as características dos participantes sugerindo falha na randomização.
- **Desvios da intervenção pretendida:** Refere-se se o paciente e a equipe do estudo estão “cegados” para qual grupo houve alocação do paciente e se houve desvios da intervenção proposta enviesando o desfecho.
- **Viés devido a dados faltantes:** refere-se a perdas de seguimento de participantes do estudo e, no caso de ter ocorrido perdas, o motivo da ocorrência.
- **Viés na aferição dos desfechos:** refere-se se os avaliadores de desfecho (paciente, pesquisador ou avaliador) desconhecerem a que grupo os

participantes foram alocados, considerando situações em que saber a intervenção feita pode afetar os desfechos.

- **Viés no relato dos desfechos:** avalia a possibilidade da avaliação múltipla dos desfechos por múltiplas, mas relatado apenas o de maior interesse.

5.2 Extração e análise de dados

Para etapa de seleção inicial dos artigos foi criada uma ferramenta de triagem utilizando-se a ferramenta do Google Documentos, denominada Google Forms. Após esta etapa inicial de triagem os dados serão armazenados e gerenciados utilizando-se o pacote de programas Revman, ferramenta gratuita da plataforma Cochrane.

As informações extraídas de estudos elegíveis incluíram ano de publicação, participantes, tamanho da amostra, faixa etária, principais medidas de resultado e principais achados relatados como benefícios para habilidade de cognição social. Os Estudos elegíveis para leitura completa foram avaliados pelas ferramentas de análise metodológica de risco de viés, no caso de Estudos Clínicos Não-Randomizados (ECNR) foi o Newcastle-Ottawa Scale (NOS) e no caso de Estudos Clínicos Randomizados (ECR) foi utilizado o Jadad Scale.

6. RESULTADOS

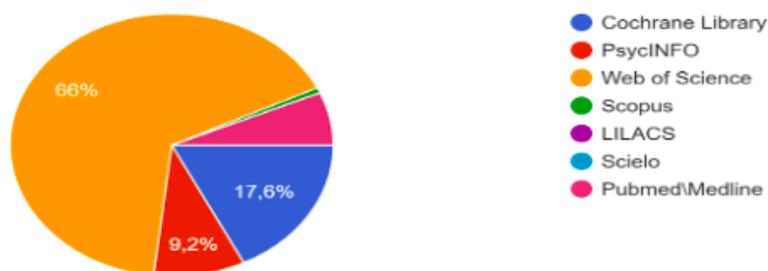
A busca inicial revelou 658 artigos nas bases Cochrane Library, PsycInfo, Medline (PubMed), Web of Science, Scopus e LILACS, Scielo, que foram submetidos à leitura inicial de Título e resumo na Fase 1 do estudo de revisão sistemática. Nesta fase foram excluídos artigos de estudos não-clínicos (mecanismos básicos da doença), epidemiológicos, artigos de revisão e série de casos, estudos de casos, ou estudos que versavam sobre outros tipos de intervenção (farmacológicas ou outras). Deste modo foram selecionados pelos revisores 153 artigos (23,2% do total), na fase de triagem a partir do título e dos resumos. Todos os artigos selecionados para triagem foram publicados no idioma inglês (100%). Em relação a Base de Dados a distribuição dos artigos selecionados ocorreu do seguinte modo (Figura 1) :

- Cochrane Library -17,6% (N=27)

- PsycINFO - 9,2% (N= 14)
- Pubmed\MEDLINE - 6,5% (N= 10)
- Web of Science - 66% (N=101)
- Scopus - 0,7% (N=1)
- LILACS - 0%
- Scielo - 0%

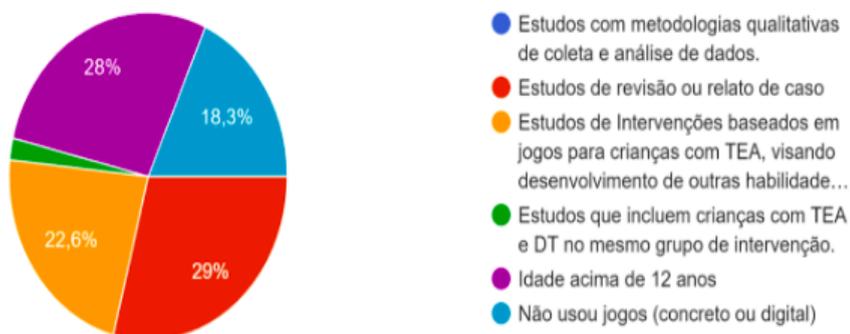
Chama atenção a ausência de estudos nas bases latino-americanas (LILACS e Scielo).

Figura 1- Distribuição dos Artigos da Triagem por Base de Dados



Após Avaliação Inicial na Triagem foram selecionados 55 (35,9%) dos artigos para leitura completa e análise metodológica com as ferramentas NewCastle-Ottawa Scale e Escore de Jadad. Os motivos da exclusão dos 93 (64,1%) artigos encontra-se demonstrada na Figura 2, e foram distribuídos do seguinte modo: 29% (N=27) eram estudos de relatos de caso; 28% (N=26) incluía idade de crianças > 12 anos; 22,6% (N=21) utilizavam jogos visando o desenvolvimento de outras habilidades que não a cognição social; 18,3% (N=17) as intervenções não eram baseadas em jogos e 2,2% (N=2) eram de estudos que incluíam crianças com TEA e DT. Muitos estudos excluídos incluíam amostras que abrangiam adolescentes e treinamentos de habilidades acadêmicas e linguísticas. Os motivos das exclusões estão representados na **Figura 2**.

Figura 2- Motivos das Exclusões na Fase de Triagem



Destes 55 artigos 22 foram submetidos à arbitragem por divergência entre os revisores, sobrando ao final 32 artigos para leitura completa e avaliação metodológica. Após análise completa 25 artigos foram excluídos devido a intervenções em TEA com pacientes por abranger voluntários de pesquisa fora das faixas de idade preconizadas para esta revisão sistemática (N=12) e utilização de intervenções que não eram *Serious Games* ou Jogos Concretos (N=13), restando 07 artigos para avaliação metodológica.

Todos os estudos selecionados dedicavam-se exclusivamente à melhoria da cognição social e os participantes da pesquisa estavam na faixa etária entre 03 a 12 anos.

Todos os estudos foram avaliados em relação à qualidade metodológica, com as ferramentas validadas anteriormente. O Sumário da Avaliação Metodológica encontra-se na **Tabela 1**. Entre os 07 estudos selecionados, apenas 02 estudos eram Ensaio Clínicos Randomizados (ECR), ambos utilizaram intervenções baseadas em jogos eletrônicos, tipo *Serious Game* e após análise metodológica utilizando-se a Escala de Jadad, para Avaliação de Estudos Clínicos Randomizados, mostraram alto risco de viés. Há 02 outros estudos que também utilizaram como intervenção *Serious Game*, com metodologia de estudos abertos, não randomizados, foram também considerados de alto risco de Viés utilizando-se a Ferramenta NewCastle-Ottawa Scale (NOS) para avaliação de Estudos Clínicos Não Randomizados. Dentre os 07 estudos avaliados metodologicamente 03 tiveram avaliação de risco de viés moderada e utilizaram a metodologia de Ensaio clínicos não randomizados (ECR), sendo que um utilizou como intervenção um jogo concreto (*Welsh et al,2019*) e dois (*Friedrich et al.,2015;Yaghooti et al., 2020*) utilizaram uma estratégia de *Serious Game*.

Todos os ensaio tiveram amostras pequenas,variandoentre 03 a 20 participantes; no estudo de *Welsh et al(2019)*, a amostra era de apenas 03 crianças, sendo 2 delas do sexo feminino, uma

discrepância em relação a distribuição epidemiológica entre os sexos na população de pessoas com autismo. O estudo de Yaghooti et al (2020), que envolvia a utilização de *Serious Game*, tinha uma amostra de 20 crianças, todas do sexo masculino.

A revisão foi marcada por grande heterogeneidade de métodos propostos de intervenção e faixa etária, amostras pequenas e fragilidade metodológica no método de randomização ou não-randomização, discriminação do tipo de instrumento de diagnóstico clínico utilizado.

Diante da ausência nesta revisão de estudos metodologicamente mais rigorosos, portanto com baixo risco de viés, avaliamos mais detalhadamente os 03 estudos com risco moderado de viés, conforme demonstrado na **Tabela 2**, que apresenta também o tipo de intervenção realizada e o tipo de Habilidade de Cognição Social treinada. Os 03 estudos com risco moderado foram publicados entre 2015 a 2020, sendo que 02 deles foram estudos dos Estados Unidos e 01 do Irã. Os Estudos apresentam amostra de baixo número de participantes na amostra e todos estudos não-randomizados.

Na **Tabela 3** estão sumarizados os 04 estudos de alto risco de viés.

Tabela 1- Sumário de Avaliação Metodológica

Autor	Ano	Idioma	País	Tipo de Jogo	Tipo Estudo	Avaliação	Risco de Viés
Alvares et al.	2019	Inglês	Austrália	Serious Game	ECR	Jadad*	Alto Risco
Teo et al.	2021	Inglês	Singapura	Serious Game	ECR	Jadad*	Alto Risco
Elhaddadi et al.	2021	Inglês	Marrocos	Serious Game	ECNR	NOS*	Alto Risco
Munoz et al.	2019	Inglês	EUA, México	Serious Game	ECNR	NOS*	Alto Risco
Friedrich et al	2015	Inglês	EUA	Serious Game	ECNR	NOS*	Risco Moderado
Welsh et al.	2019	Inglês	EUA	Concreto	ECNR	NOS*	Risco Moderado
Yaghooti et al.	2020	Inglês	Irã	Serious Game	ECNR	NOS*	Risco Moderado

NOS*= NewCastle-Ottawa Scale. Jadad*= Jadad Scale ou Oxford quality scoring system

Tabela 2- Avaliação Estudos de Risco Moderado de Viés

Autor	Ano	Tipo de Jogo	Amostra	Proporção Meninos/ Meninas	Intervenção e Benefícios
Friedrich et al	2015	Serious Game	12	11/1	Treinamento de neurofeedback (NFT) baseado em um jogo que incentivava as interações sociais e fornecia feedback baseado na imitação e na capacidade de resposta emocional. As crianças mostraram melhorias na capacidade de resposta emocional: melhor reconhecimento de emoções e imitação espontânea e no comportamento cotidiano
Welsh et al.	2019	Concreto	3	1/2	Jogos de mesa e cartões de imagem. Ensinar para "Tatear o que os outros podem sentir" (ToM) em todos os cinco sentidos no ambiente natural, o que pretendia levar à generalização entre estímulos e pessoas em situações do cotidiano.
Yaghooti et al	2020	Serious Game	20	100%	Jogo " Pishan" baseado em animações digitais (Pishan skills development package) com personagens humanos e animais em situações sociais, seguido de exercícios em um livro de tarefas (workbook) e marionetes de dedos e mão e um conjunto de cartas para treino da sequência da história e máscaras emocionais para os personagens.

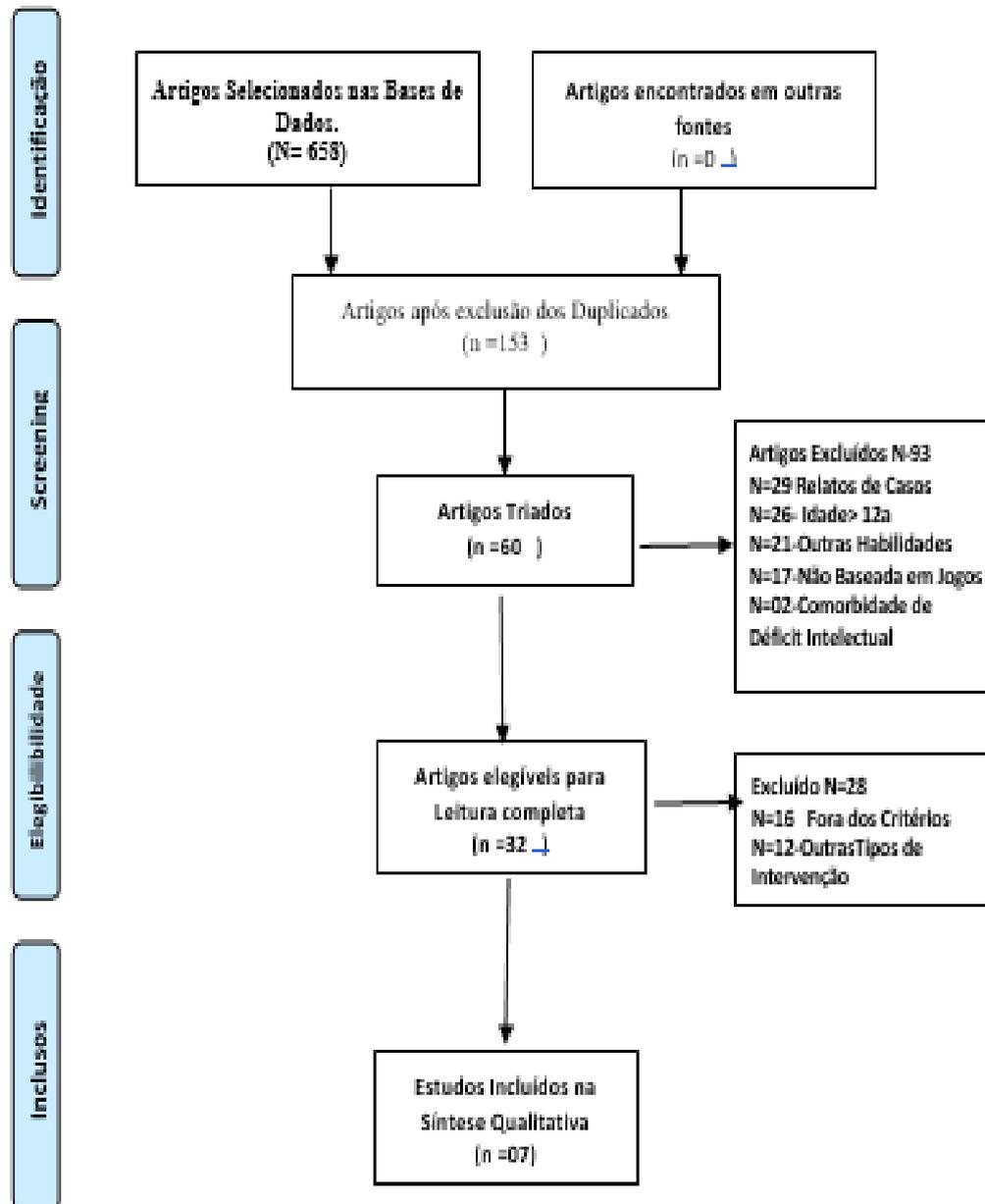
Na Avaliação Estudos de Alto Risco de Viés, os 02 estudos descritos como ECR (*Alvares, G. A. et al.2019; Teo et al 2021*), ambos os estudos mostraram fragilidade pois não descreveram o estudo como duplo-cego,não descreveu o método de sequência randomização ou esta não foi feita adequadamente. O método de cegamento não foi descrito ou apropriado e não houve descrição das perdas e retiradas. Os fatores que mais impactaram os ensaios clínicos abertos foram a ausência de comparabilidade, o tempo de seguimento e a comparabilidade entre medidas do desenho e resultados.

Tabela 2- Avaliação Estudos de Alto Risco de Viés.

Autor	Ano	Tamanho da Amostra	Proporção Meninos: Meninas	Tipo de Intervenção
Alvares et al.	2019	66	50/10	Serious Game-“Frankie and Friends,” em tablet touchscreen.Várias personagens de animações sociais (rostos) e não sociais(dinossauros de brinquedo, carros e trens). Crianças ganham pontos selecionando os personagens sociais em direção a Frankie, e perdem se direcionar os não sociais. O treinamento,portanto, incentivou a atenção preferencial para a atenção social.
Teo et al.	2021	20	17/3	Programa de treinamento de atenção envolvendo uma série progressiva de jogos usando neurofeedback (Interface Cérebro-Computador baseado em EEG , integrando a tecnologia de rastreamento ocular e uma bateria de jogos sócio-cognitivos projetados para treinar memória de trabalho, atenção seletiva e sustentada a sinais sociais e melhorar a cognição social.
Elhaddadi et al.	2021	32	24/8	Serious Game “JeStiMulE” (Jogo Educativo para Estimulação de Crianças com Distúrbios do Desenvolvimento), desenvolvido pela o Centro de Recursos do Autismo de Nice, França foi criado para ensinar cognição incluindo reconhecimento de emoções,incluindo expressões faciais, gestos emocionais e situações
Munoz et al.	2019	20	Não descreveu	App para dispositivos móveis, mostrando expressões faciais e outras situações envolvendo sentidos para treino da cognição social.

O Fluxograma 1 , revela sumariamente os achados e os dados da pesquisa

Figura 1- Fluxograma da Revisão Sistemática



7. DISCUSSÃO

O Objetivo desta revisão foi avaliar intervenções baseadas em jogos, com finalidade de treinamento de habilidades de cognição social, para crianças entre 03 a 12 anos com TEA. Esta revisão encontrou apenas 02 ECR, ambas com alto risco de viés, outros 5 ensaios clínicos não-randomizados foram identificados e revisados, dos quais 03 eram de moderado risco de viés e 02 com alto risco de viés.

Os estudos selecionados para leitura completa também se destacaram por heterogeneidade de métodos de intervenção, seleção e métodos de avaliação diagnóstica, entre os fatores poder ter contribuído para estes resultados por pequenas amostras e falta de padronização dos resultados. Estes achados são compatíveis com dificuldades identificadas em outros estudos avaliando Tecnologia de Jogos para Neuroreabilitação pediátrica, que apontaram a dependência de testes piloto ou de viabilidade caracterizados por tamanho pequeno das amostras e curta durações das intervenções; diferentes metodologias, avaliações de resultados e terminologias (Iosa et al 2022).

O uso de Serious Games e jogos concretos, tem sido relatado como uma alternativa complementar de reabilitação para o Transtorno do Espectro Autista (TEA), dentre outras condições de desenvolvimento neuro atípico; entretanto as evidências de boa qualidade ainda não foram suficientemente reunidas, as revisões sobre este tema são ainda escassas, tendo sido de pesquisa os Serious Games uma área promissoras, cujo número de estudos vem aumentando na última década (Kokol et al, 2020).

Kokol et al (2020) revisando dados da literatura em língua inglesa sobre intervenções baseadas em Serious Games, para pessoas entre 02 a 24 anos de idade, com alterações no curso do neurodesenvolvimento, incluindo deficiências das habilidades intelectuais, TEA, TDAH, paralisia cerebral e síndrome de Down, observaram que há resultados promissores em relação à redução da ansiedade, regulação do estresse e reconhecimento de emoções.

Este e outros achados têm levado a busca de evidências sólidas de que a abordagem com jogos concretos e Serious Games, possam contribuir com o tratamento do TEA.

Em uma revisão sistemática recente (Jiménez-Muñoz et al, 2022), concluíram que intervenções baseadas em Serious Games (neste caso videogames) foram eficazes para aliviar

os sintomas de TEA, porém com tamanhos de efeito limitados, porém com altos índices de aceitação e adesão ao tratamento.

Os achados desta revisão são consistentes com as pesquisas de Kokol et al (2020) e Jiménez-Muñoz et al (2022), nossos resultados parecem apontar para intervenções promissoras, porém limitações metodológicas prejudicaram a qualidade das evidências encontradas. Questões relacionadas aos métodos de randomização e cegamento, tamanho da amostra e melhor padronização dos procedimentos são cuidados que poderão fornecer melhores resultados em termos de confiabilidade e consistência dos efeitos encontrados.

Uma revisão sistemática realizada por Silva et al (2021), analisou 53 estudos selecionados das bases MEDLINE, PsycINFO, Scopus e Web of Science e concluíram que de modo geral, as intervenções baseadas em Serious Game resultaram em melhoria quando testados com finalidade de melhorias de “ habilidades sociais” e comportamento, porém chamou atenção que a maior parte dos resultados foram traduzidos por ganhos em testes, sem necessariamente repercussão nas atividades do cotidiano dos participantes dos estudos. Os estudos encontrados nesta revisão foram todos realizados em condições de controle e fora dos contextos clínicos encontrados na prática, requerendo como apontou Silva (2021) sua reprodução em contextos de vida real, garantido assim sua maior exequibilidade clínica. Portanto nossos achados são compatíveis com os achados destas duas revisões, pois aponta a tendência de benefício de intervenções baseadas em jogos, porém ainda com limitações metodológicas e um número relativamente baixo de estudos e portanto, baixa magnitude de efeitos.

Atherton & Cross (2021) realizaram uma Revisão de Escopo sobre jogos analógicos (concretos) e eletrônicos (Serious Games) como intervenções para autismo, observando que as intervenções gamificadas, tinham como alvo terapêutico: habilidades de comunicação social, habilidades acadêmicas e habilidades físicas. Adicionalmente concluíram por benefícios clínicos com o uso de jogos digitais e concretos. Estes achados são compatíveis com os benefícios observados nesta revisão onde os estudos com moderado risco de viés, incluíram tanto jogos digitais e jogos de tabuleiros. Como na presente revisão Atherton & Cross (2021), chamaram atenção para o tamanho pequeno nas amostras dos jogos estudados. Rezayi et al (2023) realizou uma revisão da literatura sobre jogos baseados em computadores e seus efeitos sobre crianças com autismo na funções executivas, na Cognição social, na Atenção\concentração, Aprendizagem\memória e Linguagem, tendo concluído que cerca de

12 estudos a cognição social e as emoções foram avaliadas após a reabilitação cognitiva, com ganhos no aprimoramento da cognição social. Se levarmos em conta todos os 07 estudos selecionados nesta revisão, os achados são compatíveis com os achados de Rezayi, pois a despeito das dificuldades metodológicas que encontramos e que são encontradas na literatura, em todos os sete trabalhos houve ganho no aspecto do reconhecimento de emoções, através do treinamento da ToM.

8. CONCLUSÃO

Intervenções baseadas em jogos são uma área promissora para o treinamento de habilidades sociais e cognitivas para pessoas com TEA. Esta revisão encontrou benefícios na utilização de jogos concretos e digitais (*Serious Game*) no treinamento de habilidades de cognição social para crianças entre 03 a 12 anos com TEA, porém os estudos apresentavam de alto a moderado risco de viés, problemas relacionados ao desenho dos estudos, dificuldades na comparabilidade entre as intervenções, baixo tamanho de amostras. O uso de jogos digitais, mostra-se uma área com grande capacidade de desenvolvimento, tornando-se uma área fértil para futuras pesquisas em neuroreabilitação, com oportunidade de melhorias para maior solidez metodológica para redução do risco de vieses.

9. PRODUTO

Os produtos têm o objetivo de ajudar na maturação das crianças no que diz respeito à sociabilização. Ter a capacidade de compreender suas próprias emoções e a dos outros é de extrema importância para o desenvolvimento das interações sociais de cunho interpessoal e intrapessoal. Se um indivíduo consegue fazer um reconhecimento do que sente diante de determinadas situações e de interpretar, através de uma linguagem verbal e não verbal como o outro poderá sentir ou estar sentindo implica em comportamentos condizentes com o contexto, de modo que poderia evitar situações positivas, ou vice-versa. É necessário entender e identificar cada emoção, como elas são sentidas e como geralmente são exteriorizadas, a fim de atingir um desenvolvimento saudável.

Deste modo, além de uma dissertação de mestrado e um artigo científico, a ser submetido a publicação indexada, está sendo desenvolvido um protótipo de um jogo concreto, com finalidade de desenvolver habilidade de cognição social e um livro com personagens com transtorno do espectro autista.

Descrição do Jogo: O jogo contará com **1 tabuleiro** (com 10 pinos), **60 cartas** no formato de cartas de baralho tradicional (sendo 06 cartas com desenho realistas das expressões faciais das emoções básicas (felicidade, medo, tristeza, surpresa, raiva e nojo) e 09 situações que representem cada uma destas 06 cartas, totalizando 60 cartas ao todo). **1 dado das emoções**, (de aproximadamente 5 centímetros quadrados, com textura emborrachada/macia para evitar possíveis acidentes com o manuseio). Haverá cartas de apoio terapêuticas (de questionamentos/de enfrentamento) com situações onde aquelas emoções poderiam se encaixar e cartas de intervenções (orientação) para a pessoa facilitadora que irá conduzir a brincadeira. Exemplos: O que você faria nesta situação? Você acha que poderia ajudá-la? Como você ficaria ? Você pode pedir ajuda pra quem?

Com o dado se inicia a partida de qual carta irá sair primeiro do monte das emoções. A criança escolhe os pares de cada situação e se estiver correta a sua escolha, avança -se o pino no tabuleiro com a finalidade de chegar primeiro e ganhar seu prêmio que é a própria partida. Porém, durante o avanço no tabuleiro existem alguns obstáculos que a pessoa precisa passar, como por exemplo: "tire uma carta do monte dos desafios" - A criança retira, lê a carta ou passa para quem sabe ler e responder o que faria em determinada situação, ou faz o que a carta solicita, como por exemplo, imitar um bicho ou alguém chorando ou sorrindo.

Descrição do Livro: É inspirado em situações vivenciadas por crianças autistas. Este livro é composto por 3 personagens com desenvolvimento atípico e uma criança com desenvolvimento típico, curiosa, viajante de vários mundos. Seu nome é Palmeirinha, neste capítulo de sua vida, ele está no planeta terra, no país chamado Brasil, conversando com três crianças com Transtorno do Espectro Autista. Uma menina de 12 anos, um menino de 6 anos, e outro menino de 3 anos.

8. REFERÊNCIAS

- Adibsereshki, N. , Nesayan, A., Asadi Gandomani, R., & Karimlou, M. (2015). The Effectiveness of Theory of Mind Training On the Social Skills of Children with High Functioning Autism Spectrum Disorders. *Iranian journal of child neurology*, 9(3), 40–49.
- Aguiar, E. C; Pedreira L. O; GOMES, V. O; Sarinho, V.T. (2018). Avaliando Jogos Digitais Educativos para Indivíduos Portadores do Transtorno do Espectro Autista. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2018.
- Alvares, G. A. et al. (2019). Brief social attention bias modification for children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 12(3), 527–535. <https://doi.org/10.1002/aur.2067>
- Alves, L.; Bianchin, M. A. (2010). O jogo como recurso de aprendizagem. *Rev. Psicopedagogia* 2010; 27(83): 282-7. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/13.pdf>
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento. et al. ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed.
- Ang, Giap Kian, & Pridmore, Saxby (2009). Theory of mind and psychiatry: an introduction. *Australasian psychiatry : bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 17(2), 117–122. <https://doi.org/10.1080/10398560802375982>
- Atherton, G., & Cross, L. (2021). The Use of Analog and Digital Games for Autism Interventions. *Frontiers in psychology*, 12, 669734. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.669734>
- Baron-Cohen, Simon., Leslie, Alan. M., & Frith, Uta. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"?. *Cognition*, 21(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Beaudoin, Cindy., Leblanc, Élizabel., Gagner, Charlothe., & Beauchamp, Miriam. H. (2020). Systematic Review and Inventory of Theory of Mind Measures for Young Children. *Frontiers in psychology*, 10, 2905. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02905>
- Begeer, Sander., Gevers, Caroline., Clifford, Pamela., Verhoeve, Manja., Kat, Kirstin, Hoddenbach, Elske., & Boer, Frits. (2011). Theory of Mind training in children with autism: a randomized controlled trial. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(8), 997–1006. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1121-9>
- Begeer, Sander., Howlin, P., Hoddenbach, E., Clouser, Cassandra., Lindauer, Ramon, Clifford, Pamerla., Gevers, Caroline., Boer, Frits., & Koot, H. M. (2015). Effects and Moderators of a Short Theory of Mind Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 8(6), 738–748. <https://doi.org/10.1002/aur.1489>
- Bellini, S., Peters, J. K., Benner, L., & Hopf, A. (2007). A Meta-Analysis of School-Based Social Skills Interventions for Children With Autism Spectrum Disorders. *Remedial and Special Education*, 28(3), 153–162. doi: 10.1177/07419325070280030401
- Bent, C. A., Barbaro, J., & Dissanayake, C. (2017). Change in Autism Diagnoses Prior to and Following the Introduction of DSM-5. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(1), 163–171. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2942-y>

- Blumberg SJ, Bramlett MD, Kogan MD, Schieve LA, Jones JR, Lu MC (2013). Changes in Prevalence of Parent-reported Autism Spectrum Disorder in School-aged U.S. Children: 2007 to 2011–2012. *Natl Health Stat Report* [Internet]. 2013;(65). 16 Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/>
- Bosa CA, Backes B, Zanon R. (2016). Cognição Social e Transtornos do Espectro Autista, In: Mecca TP, Dias NM, Berberian AA (org). 2016. *Cognição Social. Teoria, Pesquisa, Aplicação.* (pp 236-245). São Paulo:Memnon.
- Brancato, Richard et al. (2020) Embasamento Psicológico Comportamental No Desenvolvimento De Jogos Sérios Digitais Para Indivíduos Com Transtorno Do Espectro Autista: Revisão Sistemática. *Revista Humanidades e Inovação* v.7, n.6 - Disponível em <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2681/1531>
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática (2015). *Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática.– Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (2018). Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. *Uso de Medicamentos e Medicalização da Vida: recomendações e estratégias.* [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – Brasília : Ministério da Saúde 2018.
- Brasil. Portal da Câmara dos Deputados. (2017) . Lei nº 13.438, DE 26 de abril de 2017. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13438-26-abril-2017-784640-publicacaooriginal-152405-pl.html>.
- Brunelle, F., Saitovitch, A., Boddaert, N., Grevent, D., Cambier, J., Lelord, G., Samson, Y., & Zilbovicius, M. (2013). Interrelations humaines, cognition sociale et sillon temporal supérieur [Human interaction, social cognition, and the superior temporal sulcus]. *Bulletin de l'Academie nationale de médecine*, 197(4-5), 817-829.
- Burnside, K., Wright, K., & Poulin-Dubois, D. (2017). Social motivation and implicit theory of mind in children with autism spectrum disorder. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 10(11), 1834–1844. <https://doi.org/10.1002/aur.1836>
- Caixeta, L & Nitrini, R. (2002). Teoria da mente: uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. *Psicologia: Reflexão e Crítica* [online]. 2002, v. 15, n. 1, pp. 105-112. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722002000100012>.
- Campisi, L., Imran, N., Nazeer, A., Skokauskas, N., & Azeem, M. W. (2018). Autism spectrum disorder. *British medical bulletin*, 127(1), 91–100. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldy026>
- Carvalho L.T. , Cunha, M.X.C. (2019). ABC Autismo Animais: Um aplicativo para auxiliar na aprendizagem de crianças com autismo. *SBC – Proceedings of SBGames 2019* — ISSN: 2179-2259 Disponível em : <https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/EducacaoFull/198411.pdf>

- Cheng, W, Rolls, ET., Gu, H., Zhang, J., & Feng, J. (2015). Autism: reduced connectivity between cortical areas involved in face expression, theory of mind, and the sense of self. *Brain : a journal of neurology*, 138(Pt 5), 1382–1393. <https://doi.org/10.1093/brain/awv051>.
- Darling, Simone J., Goods, Marquelle., Ryan, Nicholas. et al.(2021). Behavioral Intervention for Social Challenges in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 175(12), e213982. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.3982>
- Deeks JJ, Dinnes J, D'Amico R, Sowden AJ, Sakarovich C, Song F, et al. (2003). "Evaluating non-randomised intervention studies". *Health Technology Assessment*. 7 (27): 27. doi:10.3310/hta7270
- DeStefano, F., Price, C. S., & Weintraub, E. S. (2013). Increasing exposure to antibody-stimulating proteins and polysaccharides in vaccines is not associated with risk of autism. *The Journal of pediatrics*, 163(2), 561–567. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.02.001>
- Domes, G., Kumbier, E., Herpertz-Dahlmann, B., & Herpertz, S. C. (2008). Autism und soziale Kognition. Eine Übersicht funktioneller Bildgebungsstudien [Social cognition in autism. A survey of functional imaging studies]. *Der Nervenarzt*, 79(3), 261–274. <https://doi.org/10.1007/s00115-008-2409-2>
- Dyrda, K., Lucci, K. D., Bieniek-Pocielej, R., & Bryńska, A. (2020). Therapeutic programs aimed at developing the theory of mind in patients with autism spectrum disorders - available methods and their effectiveness. Programy terapeutyczne ukierunkowane na rozwój teorii umysłu u pacjentów z zaburzeniami ze spektrum autyzmu – dostępne metody i ich skuteczność. *Psychiatria polska*, 54(3), 591–602. <https://doi.org/10.12740/PP/108493>
- Elhaddadi, M., Maazouz, H., Alami, N., Drissi, M.M, Mènon, C.S, Latifi, M., Ahami, A.O.T. (2021). Serious Games to Teach Emotion Recognition to Children with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Acta Neuropsychologica*, 19(1). DOI: 10.5604/01.3001.0014.7569
- Fernandes, F.D.M, Santos T.H.F, Amato CAH, Molini-Avejonas DR (2010). Recursos de informática na terapia fonoaudiológica de crianças do espectro autístico. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010 out-dez;22(4):415-20.
- Fitzgerald, M., & Ratcliffe, G. (2020). Serious Games, Gamification, and Serious Mental Illness: A Scoping Review. *Psychiatric services* (Washington, D.C.), 71(2), 170–183. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201800567>
- Fletcher-Watson S, McConnell F, ManolaE, McConachie H. (2014). Interventions based on the Theory of Mind cognitive model for autism spectrum disorder (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. Art. No.: CD008785. DOI:10.1002/14651858.CD008785.pub2.
- Flouri, E., Midouhas, E., Charman, T., & Sarmadi, Z. (2015). Poverty and the Growth of Emotional and Conduct Problems in Children with Autism With and Without Comorbid ADHD. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(9), 2928–2938. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2456-z>
- Fombonne, É. (2019). Current issues in epidemiological studies of autism. *Psicologia: teoria e prática*, 21(3), 405-417. <https://dx.doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v21n3p405-417>

- Friedrich, E. V., Sivanathan, A., Lim, T., Suttie, N., Louchart, S., Pillen, S., & Pineda, J. A. (2015). An Effective Neurofeedback Intervention to Improve Social Interactions in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 4084–4100. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2523-5>
- Frith, C. D., & Frith, U. (2007). Social cognition in humans. *Current biology : CB*, 17(16), R724–R732. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.05.068>
- Frith C. D. (2008). Social cognition. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 363(1499), 2033–2039. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0005>.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2012). Mechanisms of social cognition. *Annual review of psychology*, 63, 287–313. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100449>
- Gyawali S, Patra BN. Autism spectrum disorder: Trends in research exploring etiopathogenesis. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2019 Aug;73(8):466-475. doi: 10.1111/pcn.12860. Epub 2019 Jun 5. PMID: 31077508.
- Kaba, D., & Soykan Aysev, A. (2020). Evaluation of Autism Spectrum Disorder in Early Childhood According to the DSM-5 Diagnostic Criteria. DSM-5 Tanı Ölçütlerine Göre Erken Çocukluk Döneminde Otizm Spektrum Bozukluğunun Değerlendirilmesi. *Türk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry*, 31(2), 106–112. <https://doi.org/10.5080/u23735>
- Hair, N. L., Hanson, J. L., Wolfe, B. L., & Pollak, S. D. (2015). Association of Child Poverty, Brain Development, and Academic Achievement. *JAMA pediatrics*, 169(9), 822–829. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1475>
- Haroon, Munib. *ABC of autism*. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell, 2019. Series: ABC series. ISBN 9781119317272 (Adobe PDF).
- Hirota, T., & King, B. H. (2023). Autism Spectrum Disorder: A Review. *JAMA*, 329(2), 157–168. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.23661>
- Hoogenhout, Michelle, & Malcolm-Smith, Susan. (2017). Theory of mind predicts severity level in autism. *Autism : the international journal of research and practice*, 21(2), 242–252. <https://doi.org/10.1177/1362361316636758>.
- Hofmann, Stephen G., Doan, Stacey N., Sprung, Manuel, Wilson, Anne., Ebesutani, Chad et al. (2016). Training children's theory-of-mind: A meta-analysis of controlled studies. *Cognition*, 150, 200–212. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.01.006>.
- Holopainen, Annalena, De Veld, Danielle., Hoddenbach, Elske., & Begeer, Sander(2019). Does Theory of Mind Training Enhance Empathy in Autism?. *Journal of autism and developmental disorders*, 49(10), 3965–3972. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3671-1>.
- Iosa, M., Verrelli, C. M., Gentile, A. E., Ruggieri, M., & Polizzi, A. (2022). Gaming Technology for Pediatric Neurorehabilitation: A Systematic Review. *Frontiers in pediatrics*, 10, 775356. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.775356>
- Jadad, A. R., Moore, R. A., Carroll, D., Jenkinson, C., Reynolds, D. J., Gavaghan, D. J., & McQuay, H. J. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding

necessary?. *Controlled clinical trials*, 17(1), 1–12.
[https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4)

- Jiménez-Muñoz, L., Peñuelas-Calvo, I., Calvo-Rivera, P., Díaz-Oliván, I., Moreno, M., Baca-García, E., & Porrás-Segovia, A. (2022). Video Games for the Treatment of Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Journal of autism and developmental disorders*, 52(1), 169–188. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04934-9>
- Kokol P, Vošner HB, Završnik J, Vermeulen J, Shohieb S, Peinemann F. Serious Game-based Intervention for Children with Developmental Disabilities. *Curr Pediatr Rev*. 2020;16(1):26-32. doi: 10.2174/1573396315666190808115238. PMID: 31393252.
- Kulage, K. M., Smaldone, A. M., & Cohn, E. G. (2014). How will DSM-5 affect autism diagnosis? A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(8), 1918–1932. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2065-2>
- Lai, M.C.Lombardo, M. V. & Baron-Cohen, S. (2014). Autism. *Lancet (London, England)*, 383(9920), 896–910. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61539-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61539-1)
- Leslie, Allan M., Friedman, Ori., & German, Tim P. (2004). Core mechanisms in "theory of mind". *Trends in cognitive sciences*, 8(12), 528–533. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.001>.
- Lima, D, S.A, de; LIMA, R. A. (2017). Jogos digitais como recurso didático para sujeitos aprendizes no transtorno do espectro autista (TEA). Disponível em:<https://www.ufpe.br/documents/39399/2404040/LIMA%3B+LIMA+-+2017.1.pdf/e1c0f04e-f367-4d2b-95d1-098eb8119dfb#:~:text=Os%20resultados%20indicam%20que%20o.aprendizagem%20dos%20estudantes%20no%20TEA>
- Lord C, Elsabbagh M, Baird G, Veenstra-Vanderweele J. (2018). Autism spectrum disorder. *Lancet*. 2018 Aug 11;392(10146):508-520. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31129-2.
- Martín García, Maria Jesus., Gómez Becerra, Inmaculada., & GARRO ESPÍN, Maria José (2012). Teoría de la Mente en un caso de autismo: ¿cómo entrenarla?. *Psicothema*, 24(4), 542–547.
- Martins, A. D. F.o; Góes, M. C. R.l de. (2013).Um estudo sobre o brincar de crianças autistas na perspectiva histórico-cultural. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, SP. Volume 17, Número 1, Janeiro/Junho de 2013: 25-34. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/hMJvcvcYrDmJ4Pcg9C9Kqqp/?format=pdf&lang=pt>
- McConnell, S.R. (2002) Interventions to Facilitate Social Interaction for Young Children with Autism: Review of Available Research and Recommendations for Educational Intervention and Future Research. *J Autism Dev Disord* 32, 351–372 (2002). <https://doi.org/10.1023/A:1020537805154>
- McPartland, J. C., Reichow, B., & Volkmar, F. R. (2012). Sensitivity and specificity of proposed DSM-5 diagnostic criteria for autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(4), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.007>
- Mello, V.O. de , Oliveira, G. G. de, Souza, J. E. de, Andrade, N. C. Carvalho, C. F. (2020). Cognição Social: desenvolvimento, avaliação e intervenção In: Dias, N. M., Lopes, F. M. Carvalho, C. F. (2020). *Neuropsicologia: Atuação e pesquisa no curso de Psicologia da*

UFSC.Florianópolis:LANCE\UFSC.<https://lance.paginas.ufsc.br/files/2020/03/Arquivo-FINAL-rev-para-ebook.pdf#page=90>.

- Meltzer, A., & Van de Water, J. (2017). The Role of the Immune System in Autism Spectrum Disorder. *Neuropsychopharmacology* : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology, 42(1), 284–298. <https://doi.org/10.1038/npp.2016.158>
- Munoz, R et al.. (2019). Developing a Software That Supports the Improvement of the Theory of Mind in Children With Autism Spectrum Disorder. *IEEE ACCESS*, 7 , pp.7948-7956. DOI10.1109
- Paula, C.S. et al. Autism in Brazil: perspectives from science and society. *Revista da Associação Médica Brasileira* [online]. (2011), v. 57, n. 1, pp. 2-5. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100002>>. Epub 25 Feb 2011. ISSN 1806-9282. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100002>
- Paula, C. S., Ribeiro, S. H., Fombonne, E., & Mercadante, M. T. (2011). Brief report: prevalence of pervasive developmental disorder in Brazil: a pilot study. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(12), 1738–1742. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1200-6>.
- Peinemann F.,Tenda Bl, Bölte S.(2021). Digital serious games for emotional recognition in people with autism spectrum disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,vol. 2021,issue 10. DOI:10.1002/14651858.CD014673
- Poirier Nathalie. (1998). La théorie de l'esprit de l'enfant autiste [The theory of the mind of the autistic child]. *Sante mentale au Quebec*, 23(1), 115–129.
- Portolese, J. et al. (2017). Mapeamento dos serviços que prestam atendimento a pessoas com transtorno do espectro autista no Brasil. *Cad. Pós-Grad. Distúrb. Desenvolv.* São Paulo, v. 17, n. 2, p. 79-91, dez. 2017.
- Poulin-Dubois Diane (2020). Theory of mind development: State of the science and future directions. *Progress in brain research*, 254, 141–166. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2020.05.021>.
- Rezayi, S., Tehrani-Doost, M., & Shahmoradi, L. (2023). Features and effects of computer-based games on cognitive impairments in children with autism spectrum disorder: an evidence-based systematic literature review. *BMC psychiatry*, 23(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04501-1>
- Ritvo, E. R., Ornitz, E. M. (1976). *Autism: diagnosis, current research and management*. New York: Spectrum.
- Rosen, N. E., Lord, C., & Volkmar, F. R. (2021). The Diagnosis of Autism: From Kanner to DSM-III to DSM-5 and Beyond. *Journal of autism and developmental disorders*, 51(12), 4253–4270. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04904-1>
- Saitovitch, A., Bargiacchi, A., Chabane, N., Brunelle, F., Samson, Y., Boddaert, N., & Zilbovicius, M. (2012). Social cognition and the superior temporal sulcus: implications in autism. *Revue neurologique*, 168(10), 762–770. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2012.07.017>

- Sharma, S. R., Gonda, X., & Tarazi, F. I. (2018). Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy. *Pharmacology & therapeutics*, 190, 91–104. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.05.007>
- Silva da, D.C.R. (2015). *Medicalização E Controle Na Educação: O Autismo Como Analisador Das Práticas Inclusivas*. *Psic. da Ed.*, São Paulo, 41, 2º sem. de 2015, pp. 109-117. DOI: [10.5935/2175-3520.20150018](https://doi.org/10.5935/2175-3520.20150018)
- Silva, G. M., Souto, J. J. S., Fernandes, T. P., Bolis, I., & Santos, N. A. (2021). Interventions with Serious Games and Entertainment Games in Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Developmental neuropsychology*, 46(7), 463–485. <https://doi.org/10.1080/87565641.2021.1981905>
- Shic, F., & Goodwin, M. (2015). Introduction to Technologies in the Daily Lives of Individuals with Autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3773–3776. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2640-1>.
- Stang A. (2010). Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European journal of epidemiology*, 25(9), 603–605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C. et al (2016). ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Clinical research ed.)*, 355, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
- Teo, S., Poh, X., Lee, T. et al (2021). Brain-computer interface based attention and social cognition training programme for children with ASD and co-occurring ADHD: A feasibility trial. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 89, 101882
- The Prisma Group.(2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335-342. [doi: 10.5123/S1679-49742015000200017](https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017)
- Welsh, F et al. (2019). Teaching a perspective-taking component skill to children with autism in the natural environment. *Journal Of Applied Behavior Analysis*, 52 (2) , pp.439-450.
- Whyte, E. M., Smyth, J. M., & Scherf, K. S. (2015). Designing Serious Game Interventions for Individuals with Autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3820–3831. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2333-1>
- Wiggins, L. D., Rice, C. E., Barger, B., Soke, G. N., Lee, L. C., Moody, E., Edmondson-Pretzel, R., & Levy, S. E. (2019). DSM-5 criteria for autism spectrum disorder maximizes diagnostic sensitivity and specificity in preschool children. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 54(6), 693–701. <https://doi.org/10.1007/s00127-019-01674-1>
- Yaylaci, F., & Miral, S. (2017). A Comparison of DSM-IV-TR and DSM-5 Diagnostic Classifications in the Clinical Diagnosis of Autistic Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(1), 101–109. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2937-8>
- Yaghooti,F Ghasemzadeh,S and Ahmadi,Z. (2020) "The Effectiveness of Pishan Skills Development Game-Assisted Therapy in Promoting the Theory of Mind (ToM) in Children with Autism

Spectrum Disorder," 2020 *International Serious Games Symposium (ISGS)*, 2020, pp. 99-106, doi: 10.1109/ISGS51981.2020.9375136.

Zayeni, D., Raynaud, J. P., & Revet, A. (2020). Therapeutic and Preventive Use of Video Games in Child and Adolescent. *Psychiatry: A Systematic Review. Frontiers in psychiatry*, 11, 36. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00036>

Zeidan J, Fombonne E, Scolah J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, Yusuf A, Shih A, Elsabbagh M. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res.* 2022 May;15(5):778-790. doi: 10.1002/aur.2696. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35238171; PMCID: PMC9310578.

Zhang, Y., Huang, L., Wang, D., Ren, P., Hong, Q., & Kang, D. (2021). The ROBINS-I and the NOS had similar reliability but differed in applicability: A random sampling observational studies of systematic reviews/meta-analysis. *Journal of evidence-based medicine*, 14(2), 112–122. <https://doi.org/10.1111/jebm.12427>

Zeng, X., Zhang, Y., Kwong, J. S., Zhang, C., Li, S., Sun, F., Niu, Y., & Du, L. (2015). The methodological quality assessment tools for preclinical and clinical studies, systematic review and meta-analysis, and clinical practice guideline: a systematic review. *Journal of evidence-based medicine*, 8(1), 2–10. <https://doi.org/10.1111/jebm.12141>

8. APÊNDICES

Apêndice A – Cronograma

Identificação da Etapa	Início (dd/mm/aaaa)	Término (dd/mm/aaaa)
Revisão de Literatura	03/03/2022	25/03/2022
Identificação dos Artigos	25/03/2022	01/05/2022
Triagem dos Artigos	02/05/2022	01/06/2022
Análise dos Artigos Completos	02/06/2022	29/06/2022
Inclusão dos Artigos na Síntese	30/06/2022	01/09/2022
Redação do relatório final	10/09/2022	30/09/2022
Preparação de manuscritos para publicação	04/10/2022	02/11/2022
Defesa do Trabalho.	02/03/2023	02/04/2023

Apêndice B – Orçamento - Financiamento Próprio

Itens	Quantidade	Custo unitário	Custo total
Notebook	1	2.600,00	2.600,00
Internet	2	120,00	240,00
Impressão , papel e toners (Kit)	2	300,00	600,00
TOTAL			3.440,00

9. ANEXOS

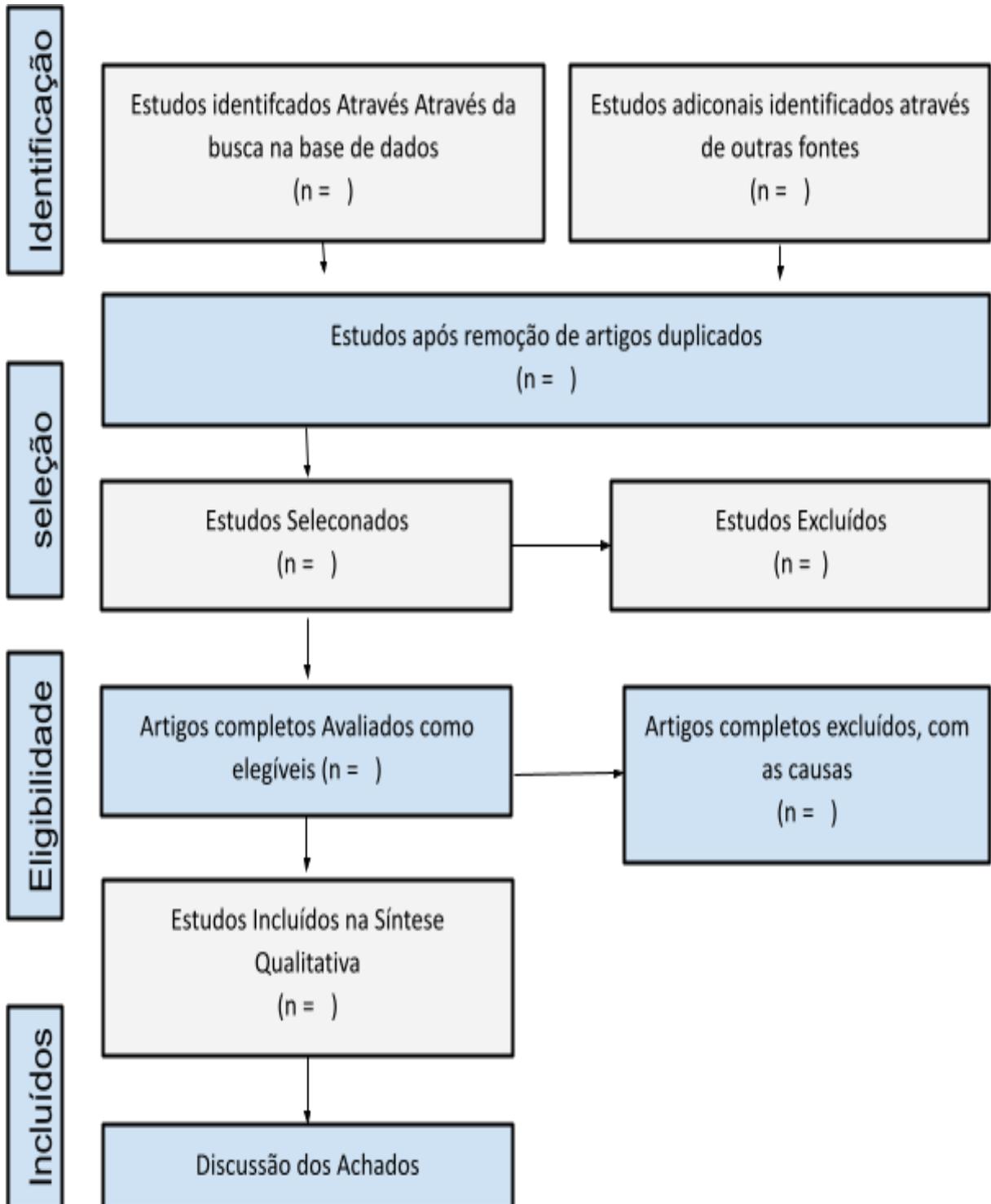
Anexo 01 - Checklist PRISMA

Seção/tópico	N	Item do <i>checklist</i>	Relatado página n.
TÍTULO			
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise , ou ambos.	01
RESUMO			
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; numero de registro de revisão sistemática.	04
INTRODUÇÃO			
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.	08, 25
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e desenhos do estudo (PICOS).	26
MÉTODOS			
Protocolo e registro	5	Identifique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro.	
Crítérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex. PICOS, extensão do segmento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, se é publicado) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.	27
Fontes de Informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex. base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.	27
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.	28
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, busca, elegibilidade, os incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, os incluídos na meta-análise).	32
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex. formas para piloto, independente, em duplicata) e todos os processos para	28, 32

		obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.	
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex. PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas.	34
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito durante o estudo ou no nível de resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.	32
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex. risco relativo, diferença média).	34
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise.	
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex. viés de publicação, relato seletivo nos estudos).	34
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex. análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.	pendente
RESULTADOS			
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.	
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex. tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.	
Risco de viés entre os estudos	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).	
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.	
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.	
Risco de viés entre os estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).	
Análise adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex. análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).	
DISCUSSÃO			
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para	

		cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex. profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).	
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex. risco de viés) e no nível da revisão (ex. obtenção incompleta de pesquisas identificadas, relato de viés).	
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.	
FINANCIAMENTO			
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex. suprimento de dados), papel dos financiadores na revisão sistemática.	43

Anexo 02 - Fluxograma do Estudo - Adaptado de PRISMA



Anexo 04 - Escala de NewCastle-Ottawa para Estudos Cohort

Descrição dos itens (em amarelo) para estudos coorte (a estrela corresponde à pontuação máxima no subitem indicado)				
Seleção		Número máximo de estrelas (6)		
Representatividade do coorte	Verdadeiramente representativa (*)	Um pouco representativa (*)	Grupo selecionado	Sem descrição
Seleção do coorte não exposto	Controles da mesma comunidade do coorte exposto (*)	Fonte diferente	Sem descrição	
Definição da exposição	Registros seguros (*)	Entrevistas estruturadas (*)	Autorrelato	Sem descrição
Demonstração que o desfecho não estava presente no começo do estudo?	Sim (*)	não		
Comparabilidade		Número máximo de estrelas (2)		
Comparabilidade do coorte conforme o desenho ou análise	Controles para _____ (Selecione o fator mais importante) (*)	Controles para _____ (selecione um fator adicional se necessário) (*)		
Exposição		Número máximo de estrelas (5)		
Determinação da exposição	Avaliação cega independente (*)	Registro acoplado (com ligação) (*)	Autorrelato	Sem descrição
O segmento foi suficiente para ocorrência dos desfechos?	Sim (*)	Não		
Adequação de acompanhamento dos coortes	Seguimento completo (*)	Taxa de segmento (%) ou descrição das perdas (*)	Taxa de seguimento (%) e sem descrição de perdas	Sem descrição

Para cada estudo, a escala aplicada gera uma pontuação. A pontuação máxima é 13.

Adaptado de http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp

Anexo 05 - Sistema de Pontuação de Oxford (Escala de Jadad)

Escala de Jadad para avaliação de qualidade de Ensaios Clínicos		
1. Estudo descrito como randomizado?	Sim	+ 1
	Não	0
2. Estudo descrito como duplo-cego?	Sim	+1
	Não	0
3. Houve descrição das perdas?	Sim	+1
	Não	0
4. Randomização apropriada?	Sim	+1
	Não	-1
	Não descrito	0
5. Cegamento apropriado?	Sim	+1
	Não	-1
	Não descrito	0
Total		

Resultado: < 3 – alto risco de viés Se ≥ 3 – baixo risco de viés

Tempo estimado de 10 minutos para classificar um relato e não há respostas certas ou erradas. Após a leitura do artigo deve tentar responder às seguintes perguntas:

1. O estudo foi descrito como randomizado (isso inclui o uso de palavras como aleatoriamente, aleatório e randomização)?
2. O estudo foi descrito como duplo-cego?
3. Houve uma descrição das perdas e abandonos? Dê uma pontuação de 1 ponto para cada "sim" e 0 ponto para cada "não". Não há meio ponto.

Dê 1 ponto adicional se	Na questão 1, o método de randomização foi descrito e foi apropriado (tabela de números aleatórios, gerado por computador, jogando moeda, etc.)
e / ou	Se na questão 2 o método de duplo cegamento foi descrito e foi adequado (placebo idêntico, placebo ativo, manequim, etc.)
Deduzir um ponto se	Na questão 1, o método de randomização foi descrito e foi inadequado (pacientes foram alocados em alternativa, ou de acordo com a data de nascimento, número de prontuário, etc.)
e / ou	Na questão 2, o estudo foi descrito como duplo-cego, mas o método de mascaramento foi inadequado (por exemplo, a comparação de comprimido com injeção sem dupla simulação)

Orientações sobre a utilização da escala

1. Randomização: Se a palavra randomizado ou quaisquer outras palavras relacionadas, tais como aleatório, randômico, ou aleatorização são utilizadas no relatório, mas o método de randomização não é descrito, dá-se apenas um ponto para este item.

Um método de randomização será considerado adequado se ele permitir que cada sujeito do estudo tivesse a mesma chance de receber cada tratamento e os investigadores não pudessem prever qual tratamento seria o próximo. Portanto, os métodos de alocação com data de nascimento, data de admissão, números de prontuário ou alternância não devem ser considerados adequados.

2. Duplo cegamento: Um estudo deve ser considerado como duplo-cego, se o termo duplo-cego é usado. O método será classificado como apropriado se foi afirmado que nem o avaliador, nem o participante do estudo puderam identificar a intervenção que está sendo avaliada, ou, na ausência de tal afirmativa, o uso de placebos ativos, placebos idênticos ou simulação foram mencionados. Se houve uso do termo duplo-cego, mas o método não está descrito, dá-se apenas um ponto para este item.

3. As perdas e desistências: Os pacientes que foram incluídos no estudo, mas não completaram o período de observação ou que não foram incluídos na análise devem ser descritos. O número e as razões da retirada devem estar indicados. Se não houver retiradas, deve ser indicado no artigo. Se não houver nenhuma declaração sobre as retiradas, esse item deve receber 0 ponto.

Adaptado de :Jadad, A. R., Moore, R. A., Carroll, D., Jenkinson, C., Reynolds, D. J., Gavaghan, D. J., & McQuay, H. J. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?. *Controlled clinical trials*, 17(1), 1–12. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4)