

# Panorama de Estudos sobre Jogos e Neurodiversidade em Instituições Brasileiras: Uma Revisão da Literatura

*Overview of Games and Neurodiversity Studies in Brazilian Institutions: A Literature Review*

**André Kazuo Yasui<sup>1</sup>, Ana Paula Silva Cantarelli Branco<sup>1</sup>, André Luiz Brandão<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CMCC – Universidade Federal do ABC (UFABC)  
Santo André – SP – Brasil

{a.kazuo, ana.cantarelli, andre.brandao}@ufabc.edu.br

**Abstract. Introduction:** Despite the growing number of studies on games for the neurodivergent public, there is a predominance of the Medical Model of Disability perspective, which considers any neurological condition that differs from the standard as a problem to be cured, resulting in games that disregard the individual's autonomy, their motivations, and real needs. **Objective:** To understand how researchers from Brazilian institutions conduct studies on games for the neurodivergent public. **Methodology:** A literature mapping was conducted, searching for papers that describe the development or use of games for the neurodivergent public, conducted by at least one researcher from a Brazilian institute. **Results:** The majority of studies addressed autism, followed by Trisomy 21 and ADHD, with a predominance of research aimed at children. The games were developed to be played by a single player and for use in therapy, skills training, and education. The neurodivergent individuals participate mainly in the evaluation stage, with few inclusions during the design and development.

**Keywords** Neurodiversity, Games, Disability Models, Literature Mapping.

**Resumo. Introdução:** Apesar do crescente número de pesquisas sobre jogos para o público neurodivergente, há a predominância da perspectiva do modelo médico de deficiência, que considera qualquer condição neurológica diferente do padrão como um problema a ser curado, resultando em jogos que desconsideram a autonomia do indivíduo, suas motivações e necessidades reais. **Objetivo:** Entender como pesquisadores de instituições brasileiras conduzem estudos sobre jogos para o público neurodivergente. **Metodologia:** Foi realizado um mapeamento da literatura, buscando por trabalhos que descrevem o desenvolvimento ou a utilização de jogos para o público neurodivergente realizados por ao menos um pesquisador de instituição brasileira. **Resultados:** A maioria dos estudos aborda o Autismo, seguido pela Trissomia 21 e TDAH, com predominância de pesquisas voltadas para o público infantil. Os jogos são desenvolvidos para serem jogados por apenas um jogador e para uso em terapia, treinamento de habilidades e educação. Os indivíduos neurodivergentes participam principalmente na etapa de avaliação, com pouca inclusão durante o design e desenvolvimento.

**Palavras-Chave** Neurodiversidade, Jogos, Modelos de Deficiência, Mapeamento da Literatura.

## 1. Introdução

Os jogos desenvolvidos para as populações neurodivergentes, como por exemplo, para autistas, pessoas com o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou Trissomia 21, são principalmente utilizados como ferramentas terapêuticas [Spiel e Gerling 2021], a fim de melhorar sua qualidade de vida e de suas famílias [Silva et al. 2024] ou promover a inclusão e acessibilidade [Gerling et al. 2024]. Entretanto, os estudos geralmente são conduzidos pela perspectiva do Modelo Médico de Deficiência, que aborda as neurodivergências de forma patológica, com o objetivo de curar ou tratar os sintomas do indivíduo, para que ele se torne mais próximo do “normal” [Rosqvist et al. 2020]. Geralmente, as condições são descritas como tragédias pessoais [Singer 1998] ou com a utilização de termos estigmatizados, como “déficit”, “doença” ou “deficiência” [Dwyer 2022]. A autonomia do público neurodivergente é normalmente desconsiderada tanto no desenvolvimento dos jogos quanto na realização de intervenções contra a vontade do indivíduo [Spiel e Gerling 2021] ou que resultam no aprendizado de esconder as suas características “indesejadas” [Dwyer 2022].

Embora o número de pesquisas na área de Interação Humano-Computador (IHC) e jogos para esse público esteja aumentando, existem poucos trabalhos que investigam como essas pesquisas são realizadas, além de poucos trabalhos sobre a própria neurodiversidade no Brasil [Junior et al. 2021]. Este estudo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura para analisar o panorama de como os estudos sobre o desenvolvimento e uso de jogos digitais para o público neurodivergente e responder à pergunta “Como pesquisadores de instituições brasileiras conduzem estudos envolvendo jogos digitais para indivíduos neurodivergentes?”, que foi dividida entre três perguntas: (1) Para qual público estes jogos foram desenvolvidos e como os estudos retratam as condições? (2) Para qual contexto os jogos foram desenvolvidos/utilizados e para qual propósito? e (3) Como foi a participação do público neurodivergente nos estudos?

## 2. Fundamentação Teórica

Nesta seção são definidos os principais conceitos do trabalho, a neurodiversidade e os três modelos de deficiência, o **Modelo Médico de Deficiência** (*Medical Model of Disability*), o **Modelo Social de Deficiência** (*Social Model of Disability*) e a **Abordagem da Neurodiversidade** (*Neurodiversity Approach*).

### 2.1. Neurodiversidade

O conceito de neurodiversidade surgiu nos anos 1990, proveniente de comunidades de pessoas autistas e outras debilidades [Singer 1998]. Walker define neurodiversidade como a diversidade de funcionamentos neurocognitivos entre os indivíduos da nossa espécie, associando o termo com a “biodiversidade” que se refere à diversidade de formas de vida [Walker 2014]. Entre os tipos de neurodivergências mais comumente abordados estão o Autismo, o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a Trissomia 21, a Dislexia e a Discalculia [Spiel e Gerling 2021].

Entretanto, até a condução do presente estudo, não existe um consenso de quais grupos são considerados neurodivergentes e o significado da palavra vem se modificando conforme o uso [Dwyer 2022]. Segundo as definições iniciais de Singer [Singer 1998], a neurodiversidade é um termo utilizado para qualquer tipo

de diferença neurológica. Outras definições diferem as neurodivergências de outras condições cognitivas pela presença de qualidades e vantagens além das características e debilidades da condição [Dalton 2013] ou pela escolha própria do indivíduo de se identificar como neurodivergente ou não [Chapman 2019]. É possível também que nunca exista uma definição do termo, devido à constante mudança pelo uso e, potencialmente, a definição excluir e marginalizar grupos específicos [Chapman 2020]. Porém, a definição inicial de todas essas condições tem origem na medicina e psicologia, com uma perspectiva baseada no Modelo Médico de Deficiência [Dwyer 2022].

## 2.2. Modelos de Deficiência

**Modelo Médico de Deficiência:** Assume que deficiências são patológicas por natureza, sendo problemas no corpo e mente que levam a déficits e limitações funcionais, e mesmo que tenham sido originadas por consequência de uma interação com o ambiente, ainda é um problema individual [Dwyer 2022]. Com isso, por este modelo, a resposta apropriada à deficiência seria tornar os indivíduos “deficientes” mais próximos a indivíduos tipicamente desenvolvidos [Rosqvist et al. 2020].

**Modelo Social de Deficiência:** Divide os conceitos de lesão (*impairment*) e deficiência (*disability*), em que a lesão remete à condição física da pessoa e a deficiência remete ao vínculo imposto pela sociedade e seu ambiente sobre o indivíduo com alguma lesão, ou seja, a deficiência não é uma tragédia pessoal, mas sim uma consequência de problemas políticos e sociais [Ortega 2009a]. Porém, por estas definições, o modelo social desconsidera as características individuais e a capacidade de ensinar habilidades à pessoa com o objetivo de lidar melhor com os desafios relacionados à lesão [Dwyer 2022].

**Abordagem da Neurodiversidade:** Define a deficiência como um produto da interação de tanto as características neurológicas do indivíduo, quanto o seu contexto social. Entretanto, diferente do modelo médico, a cura e a normalização da pessoa neurodivergente não são os objetivos das intervenções, e sim o bem-estar do indivíduo [Dwyer 2022]. A mudança de perspectiva de “déficit” para “diferença” muda também o propósito das pesquisas e intervenções, transformando o objetivo de “curar as deficiências” no objetivo de reduzir as debilidades e os sofrimentos de pessoas neurodivergentes [Sonuga-Barke e Thapar 2021]. Apesar da existência de uma sobreposição desses dois objetivos, essa mudança permite um melhor entendimento desta população, do ambiente físico e social em que vivem e suas qualidades, dificuldades e talentos [Armstrong 2015].

## 3. Trabalhos Relacionados

Em uma revisão de literatura, Spiel e Gerling [Spiel e Gerling 2021] identificaram tendências em pesquisas sobre jogos digitais para o público neurodivergente, entre elas, a pouca participação de grupos neurodiversos em etapas de desenvolvimento e os jogos desenvolvidos têm majoritariamente como propósito auxiliar o tratamento, terapia ou o treinamento de habilidades. Estas características refletem o objetivo dos jogos de tratar os “déficits” individuais do público neurodivergente. Como resultado, o jogo se torna mais uma tarefa obrigatória para o indivíduo realizar, desconsiderando elementos relacionados à sua motivação, como a competência, a autonomia e o pertencimento.

No Brasil, Junior e colegas realizaram uma revisão da literatura e levantaram a produção científica sobre neurodiversidade em periódicos nacionais [Junior et al. 2021].

A revisão incluiu apenas quatro estudos, dentre eles, dois artigos do mesmo autor [Ortega 2009a] [Ortega 2009b], uma mini-revisão sistemática que buscou relacionar os paradigmas da neurodiversidade com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) [de Holanda Machado et al. 2019] e um artigo sobre autismo e o movimento neurodivergente no Brasil [Rios e Andrada 2015]. Em outra revisão de literatura, Oliveira e colegas evidenciam a dificuldade de encontrar pesquisas sobre jogos digitais para a população neurodivergente [de Oliveira et al. 2023].

#### 4. Metodologia

Este mapeamento da literatura teve como objetivo responder à questão principal: “Como pesquisadores de instituições brasileiras conduzem estudos envolvendo jogos digitais para indivíduos neurodivergentes?”. Para isso, a busca foi dividida para responder a três questões de pesquisa: (1) Para qual público estes jogos foram desenvolvidos e como os estudos retratam as condições? (2) Para qual contexto os jogos foram desenvolvidos/utilizados e para qual propósito? (3) Como foi a participação do público neurodivergente nos estudos?

A busca foi realizada nas bases de dados *IEEE Xplore*, *PubMed*, *SBC-OpenLib* e *Scopus*. A base de dados da *ACM* não foi incluída devido à falta de acesso aos artigos da base de dados pelas instituições brasileiras em 2024, utilizando uma *string* de busca juntando termos relacionados a jogos e neurodiversidade. Os descritores utilizados para a pesquisa consistiram na combinação de operadores booleanos “*OR*” e “*AND*” destacados a seguir: (*autism OR autistic OR neurodiversity OR neurodiverse OR asperger OR dyslexia OR dyscalculia OR epilepsy OR hyperlexia OR dyspraxia OR “attention deficit hyperactivity disorder” OR “attention deficit disorder” OR “down syndrome” OR “trisomy 21” OR “obsessive compulsive disorder” OR Tourette OR autismo OR autista OR neurodiversidade OR neurodiverso OR dyslexia OR dyscalculia OR epilepsy OR hiperpraxia OR dispraxia OR “déficit de atenção” OR “síndrome de down” OR “trissomia 21” OR “transtorno obsessivo compulsivo”*) *AND* (*game OR games OR jogo OR jogos*).

Os critérios de elegibilidade e inclusão foram: (a) o estudo aborda algum tipo de população neurodivergente; (b) o estudo aborda o desenvolvimento ou aplicação de um jogo digital; e (c) a pesquisa foi feita por ao menos um pesquisador vinculado a uma instituição brasileira. Os critérios de exclusão foram: (a) a pesquisa não tinha nenhum autor de instituição brasileira; (b) não foi possível acessar o estudo na íntegra; (c) o estudo aborda outro tipo de condição; (d) o estudo não aborda um planejamento ou intervenção para o público neurodivergente; (e) o artigo não aborda a utilização de jogos digitais; (f) artigos duplicados; e (g) o artigo aborda o desenvolvimento do mesmo jogo e do mesmo processo de avaliação de outro artigo incluído no presente estudo.

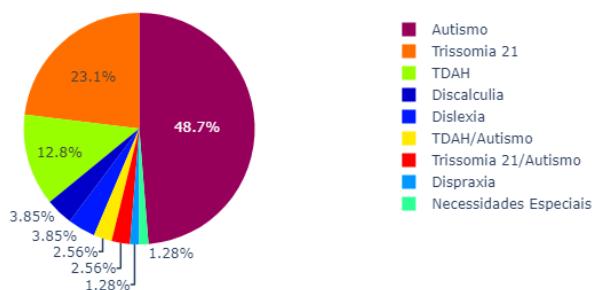
Foram encontrados um total de 5674 artigos nas quatro bases de dados (*IEEE Xplore*, *PubMed*, *SBC-OpenLib* e *Scopus*). Foram selecionados apenas os artigos que têm pelo menos um autor vinculado a uma instituição brasileira ou que foram publicados no Brasil, restando 241 artigos. Após a leitura dos títulos, resumos, introduções e palavras-chave, foram aplicados os critérios de exclusão, resultando nos 78 artigos selecionados e analisados no presente estudo. A seção de resultados está dividida em faixa etária, número de jogadores, contexto, tipo de linguagem, propósito, tipo de design e métodos

de avaliação.

## 5. Resultados

Os estudos selecionados foram mapeados e analisados em sete categorias: Tipo de Condição, Faixa Etária, Tipo de Linguagem, Contexto, Propósito, Design e Avaliação. A exploração destas categorias permitirá responder às perguntas de pesquisa, identificando padrões e tendências em pesquisas sobre jogos para indivíduos neurodivergentes.

**Tipo de Condição:** De acordo com os dados obtidos, 48,7% ( $n=38$ ) dos artigos abordam o espectro do Autismo, seguido pela Trissomia 21 com 23,1% ( $n=18$ ) dos artigos e o TDAH com 12,8% ( $n=10$ ). A dislexia foi o tema de 3,9% ( $n=3$ ) dos artigos, junto da Discalculia também com 3,9% ( $n=3$ ), e foi encontrado apenas 1,3% ( $n=1$ ) sobre a Dispraxia. Foram encontrados também quatro casos de dupla excepcionalidade, 2,6% ( $n=2$ ) do total dos artigos incluídos abordavam ambos os grupos com TDAH e Autismo e 2,6% ( $n=2$ ) abordavam a Trissomia 21 e o Autismo. Por último, apenas 1,3% ( $n=1$ ) dos artigos descreviam o grupo como “Necessidades Especiais”. Vale destacar que, embora estivessem na *string* de busca, Epilepsia, Hiperlexia, Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC) e Síndrome de Tourette não apareceram como objeto dos estudos analisados. Na Figura 1, encontra-se um gráfico de setores com a porcentagem de estudos encontrados nas bases de dados por tipo de neurodivergência.

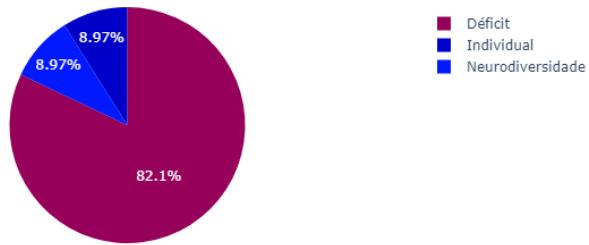


**Figura 1. Representação da porcentagem de estudos por tipo de neurodivergência**

**Tipo de Linguagem:** Para esta categoria, utilizamos como base os critérios utilizados por Spiel e Gerling [Spiel e Gerling 2021], onde as autoras categorizam os estudos com base nos três modelos de deficiência: médico, social e neurodiversidade. Dos artigos encontrados, 91% ( $n=71$ ) utilizaram a linguagem médica para descrever as condições do público-alvo. Nesta categoria, em 82,1% ( $n=64$ ) do total das publicações, os autores descrevem a condição como um déficit, ou seja, algo a ser curado ou tratado. Por exemplo, “o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento comum e severo que envolve dificuldades com comunicação não verbal e interações sociais de indivíduos” [Dantas e do Nascimento 2022]. E o restante dos artigos que utilizaram a linguagem médica, um total de 9% ( $n=7$ ) das publicações, descrevem a condição como um problema individual. Nesses casos, persiste a noção médica de que a deficiência é uma patologia individual, mesmo que não seja estritamente qualificada como um déficit, mas também como uma diferença potencial, como por

exemplo, “O TEA é dividido entre cinco categorias: [...]; cada categoria tem a sua peculiaridade, mas os sintomas são relacionados com a dificuldade de comunicação devido a uma deficiência na linguagem e no uso da imaginação para lidar com brincadeira simbólica [...].” [Pereira et al. 2020].

Por fim, 9% ( $n=7$ ) dos artigos utilizaram uma linguagem relacionada ao modelo da Neurodiversidade, que ao invés de qualificar a condição como algo negativo, descreve a condição como diferente, aderindo às necessidades específicas de forma que elas possam ser alcançadas de forma individual ou por mudanças sociais. Por exemplo, Lira e Colegas descrevem a importância das ações sociais e mudanças nos ambientes para autistas e fala como jogos também podem ajudar no desenvolvimento de habilidades. Não foram encontrados artigos que se referem ao modelo social de deficiência, que coloca os fatores causadores da deficiência no ambiente do indivíduo. A Figura 2 apresenta um gráfico de setores representado pela porcentagem de estudos que utilizam linguagens relacionadas aos modelos da condição do público pautados no Déficit, Individual ou Neurodiversidade.



**Figura 2. Porcentagem de estudos por compreensão da condição**

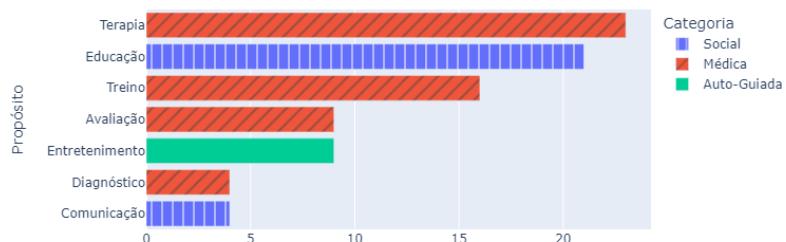
**Faixa Etária:** A categorização da faixa etária foi baseada na idade dos participantes neurodivergentes especificada nos estudos incluídos. Em alguns casos, a publicação tinha como público-alvo pessoas neurodivergentes de mais de uma categoria de idade. Foi encontrado que 93,6% ( $n=73$ ) dos estudos incluídos tinham como público-alvo a faixa etária infantil (3-14 anos). 14,1% ( $n=11$ ) dos estudos encontrados incluem o público adolescente (15-25 anos), e apenas 3,9% ( $n=3$ ) incluem o público adulto (26-70). Foram encontrados 2,6% ( $n=2$ ) dos artigos em que não foi especificada a idade para a qual o estudo foi desenvolvido.

**Contexto:** Foi encontrado que em 50% ( $n=39$ ) das publicações incluídas, jogos são descritos para serem usados no contexto de terapia e 16,7% ( $n=13$ ) para serem jogados em escolas. Um total de 17,9% ( $n=14$ ) das pesquisas abordaram jogos para serem jogados nas próprias casas, destes, 10,3% ( $n=8$ ) são jogos disponíveis comercialmente. Foram encontrados 2,6% ( $n=2$ ) artigos que abordavam jogos feitos para serem jogados em contexto médico, ambos para auxiliar no diagnóstico de TDAH. Os 20,5% ( $n=16$ ) estudos restantes não especificaram o contexto para o qual o jogo foi desenvolvido.

Foi encontrado também que 88,5% ( $n=69$ ) dos estudos utilizavam ou desenvolveram jogos para um jogador, 2,6% ( $n=2$ ) dos estudos trataram de jogos que podem ser jogados por dois ou mais jogadores e 9% ( $n=7$ ) dos artigos focaram em jogos

que podem ser jogados por um ou mais jogadores. Vale destacar que, dentre os 9 artigos que utilizavam jogos que podem ser jogados por mais de um jogador, 5 utilizaram jogos disponíveis comercialmente.

**Propósito:** Quanto ao propósito para o qual o jogo foi desenvolvido, Spiel e Gerling [Spiel e Gerling 2021] dividem os jogos em 3 categorias de acordo com os modelos médico, social e neurodiversidade. Assim como na seção anterior, os jogos podem ter mais de um propósito. No que se refere ao propósito Médico, foram encontrados 65,4% ( $n=51$ ) dos estudos, dentre os quais 29,5% ( $n=23$ ) voltaram-se para Terapia, 5,1% ( $n=4$ ) para Diagnósticos, 20,5% ( $n=16$ ) para o treinamento ou desenvolvimento de alguma habilidade, por exemplo, o reconhecimento facial [Oliveira et al. 2021] ou coordenação motora [Avila-Pesantez et al. 2018] e 11,5% ( $n=9$ ) tinham o objetivo de levantar algum tipo de dado ou avaliar o comportamento do público-alvo enquanto jogava. No que se refere ao propósito social, observou-se um total de 30,8% ( $n=24$ ) dos estudos que seguem implicitamente o modelo social de deficiência. Destes, 5,1% ( $n=4$ ) estudos se voltaram para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e 26,9% ( $n=21$ ) tinham propósitos educativos. Baseados no modelo da neurodiversidade, destaca-se que 11,5% ( $n=9$ ) dos estudos tiveram ênfase no propósito Auto-Guiado, ou seja, que se preocuparam com o jogador ter autonomia e jogar livremente com fins de entretenimento. A Figura 3 apresenta um Gráfico de Barras com informações acerca do propósito para o qual o jogo foi criado, correlacionado com a categoria social, médica ou auto-guiada.

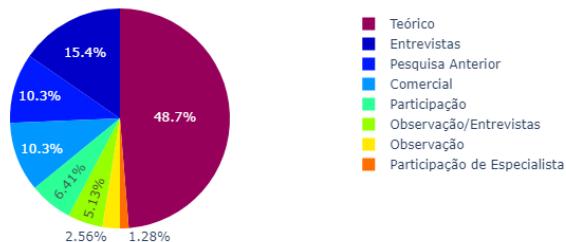


**Figura 3. Quantidade de estudos por propósito e categoria**

**Tipo de Design:** Para categorizar como os jogos foram desenvolvidos, foram utilizados critérios baseados nos propostos por Spiel e Gerling [Spiel e Gerling 2021]. Um total de 48,7% ( $n=38$ ) dos jogos foram desenvolvidos utilizando métodos descritos na literatura para jogadores neurodivergentes, mas sem o envolvimento direto deles. 15,4% ( $n=12$ ) dos estudos foram feitos com base em entrevistas com especialistas de domínio, como terapeutas, professores e familiares, e 1,3% ( $n=1$ ) teve a participação de especialistas de domínio durante o desenvolvimento do jogo, pois o público-alvo eram crianças autistas com problemas de comunicação [Porcino et al. 2015]. Foram encontrados 2,6% ( $n=2$ ) dos estudos que obtiveram informações por métodos de observação do público neurodivergente em situações específicas e em 5,1% ( $n=4$ ) das publicações, houve a observação do público junto a entrevistas com especialistas.

Foram encontrados apenas 6,4% ( $n=5$ ) dos artigos onde o público-alvo participou

diretamente nas etapas de design, resultando em um total de 14,1% ( $n=11$ ) de estudos com participação direta ou indireta do público neurodivergente, destes 9 foram realizados a partir de 2018. Os 20,5% ( $n=16$ ) estudos restantes não desenvolveram jogos para a pesquisa, sendo que destes, 10,3% ( $n=8$ ) utilizaram jogos disponíveis comercialmente e os outros 10,3% ( $n=8$ ) utilizaram jogos desenvolvidos em pesquisas anteriores, podendo ser pelos mesmos pesquisadores ou não. Na Figura 4, a saber, encontra-se um gráfico de setores, com a porcentagem de estudos por tipo de pesquisa.



**Figura 4. Porcentagem por tipos de pesquisas**

**Método de Avaliação:** Para categorizar a forma em que os estudos incluídos avaliaram os jogos desenvolvidos ou utilizados, dividimos em avaliação por observação e inspeção e foi pontuada em qual etapa do desenvolvimento a avaliação foi realizada. 71,8% ( $n=56$ ) dos artigos realizaram avaliação por observação, que inclui usuários finais, no caso o público neurodivergente, ou especialistas, como especialistas de domínio, psicólogos, médicos, pais ou professores. Destes, 29,5% ( $n=23$ ) foram realizados com usuários neurodivergentes ao final do processo de desenvolvimento do jogo e 16,7% ( $n=13$ ) foram com jogos previamente desenvolvidos, como jogos feitos em pesquisas anteriores ou jogos comerciais. Ainda na avaliação por observação, 14,1% ( $n=11$ ) foram realizados por especialistas ao final do processo de desenvolvimento, 1,3% ( $n=1$ ) durante o desenvolvimento e 10,3% ( $n=8$ ) com ambos especialistas e usuários finais.

A avaliação por inspeção 2,6% ( $n=2$ ) não inclui nem os especialistas nem os usuários finais, como foi no caso de uma inspeção semiótica de um jogo para crianças com síndrome de down [Brandão et al. 2010] e uma análise de *affordances* de *Minecraft* e um blog também de *Minecraft* [Lira et al. 2021]. Os estudos restantes, que compõem 25,6% ( $n=20$ ) do total de artigos, não incluíram nenhum tipo de avaliação.

## 6. Discussão

Nesta seção, para responder à pergunta principal, “Como pesquisadores de instituições brasileiras conduzem estudos envolvendo jogos digitais para indivíduos neurodivergentes?”, serão respondidas as três perguntas de pesquisa.

### Pergunta 1: Para qual público estes jogos foram desenvolvidos e como os estudos retratam as condições?

A maior parte das publicações incluídas neste estudo aborda o espectro do autismo, seguido pela Trissomia 21 e o TDAH, e a grande maioria tinha o foco na

faixa etária infantil. Os tipos de neurodivergências eram, na sua maioria, descritos utilizando a linguagem médica, principalmente no contexto de déficit ou deficiência, que representa um predomínio do modelo médico de deficiência nas pesquisas brasileiras. Em contrapartida, foram encontrados alguns artigos que reforçam a importância das ações sociais e mudanças no ambiente do indivíduo, como o uso de ambientes virtuais, como o *Minecraft*, para desenvolver habilidades em autistas [Lira et al. 2021].

Os resultados deste estudo são consistentes com Spiel e Gerling. Em seu estudo, as autoras identificaram que, em sua maioria, os estudos são realizados para o público infantil e relacionados ao autismo. Segundo as autoras, a alta prevalência de pesquisas sobre o autismo pode representar que o entendimento sobre neurodiversidade é comumente atribuído apenas ao autismo [Spiel e Gerling 2021]. Entretanto, no atual estudo, 23% das publicações encontradas abordam a Trissomia 21, enquanto na pesquisa de Spiel e Gerling foi encontrado apenas um estudo que, no caso, tratava-se de um artigo brasileiro [Brandão et al. 2010].

**Pergunta 2: Para qual contexto os jogos foram desenvolvidos/utilizados e para qual propósito?**

Nas pesquisas brasileiras, os jogos são utilizados ou desenvolvidos para serem jogados na terapia e na escola, geralmente com o propósito de desenvolver alguma habilidade ou auxiliar na terapia ou na educação. Há uma predominância (65,4%) de estudos com o propósito médico, como o auxílio de terapias, diagnósticos, treinamentos e avaliações. Apenas dois dos jogos desenvolvidos por pesquisadores tinham o propósito de entreter e ser uma atividade para ser jogada livremente. Segundo Spiel e Gerling, tal resultado pode indicar que os jogos são desenvolvidos e usados como uma forma de mascarar atividades tediosas e obrigatórias, deixando de lado a autonomia do jogador de querer realizar a tarefa, e com isso, o propósito principal do jogo pode não ser alcançado [Spiel e Gerling 2021]. Quando falamos sobre neurodivergências como autismo e TDAH, a motivação do indivíduo é baseada no interesse [Nocon et al. 2022] [Boot et al. 2020], e em casos como a Trissomia 21, a velocidade de aprendizado é variável [Macedo e Trevisan 2013], reforçando a importância da autonomia do jogador de querer jogar.

Além disso, os jogos são majoritariamente para apenas um jogador (*single player*). Este dado pode indicar um reforço no pensamento pelo modelo médico, que vê a condição como um “problema individual”, e por consequência, a sua solução também deverá ser em um escopo individual [Spiel e Gerling 2021]. Esta conclusão é reforçada ao observar os jogos desenvolvidos para o contexto escolar ou para desenvolver habilidades de comunicação, onde, apesar do ambiente e objetivo do jogo serem algo social, apenas um dos jogos foi desenvolvido para ser jogado por um ou mais jogadores [Ribeiro et al. 2014].

**Pergunta 3: Como foi a participação do público neurodivergente nos estudos?**

No presente trabalho, foram encontrados 11 estudos em que o público neurodivergente participa nas etapas de design e desenvolvimento. Destes, 5 tiveram participação em ambas as etapas de design e avaliação, estes 5 artigos foram publicados a partir de 2018, podendo indicar uma mudança de perspectiva da academia. Os jogos em que o público neurodivergente não participa do desenvolvimento geralmente

se baseiam apenas na literatura ou na participação de especialistas de domínio, com os resultados de entrevistas e conversas com professores, terapeutas ou responsáveis. O público neurodivergente participou na avaliação em (56,4%) dos estudos, uma menor proporção quando comparamos aos resultados baseados no contexto internacional (89,4%) [Spiel e Gerling 2021]. Entretanto, 20 dos estudos incluídos neste trabalho (25,6%) não apresentavam nenhuma forma de avaliação do jogo desenvolvido, que pode ajudar a entender a menor participação na avaliação no contexto nacional.

Ao desenvolver artefatos tecnológicos em geral voltados para o público neurodivergente, é importante que as próprias pessoas que vão ser afetadas pela tecnologia participem ativamente do seu desenvolvimento, garantindo que os resultados refletem as suas experiências e as suas reais necessidades, dado que as definições sobre neurodivergências foram criadas majoritariamente por grupos neurotípicos [Dwyer 2022].

### **Limitações da Pesquisa e Ameaças à Validade**

Este estudo apresenta um panorama do estado da arte, e não uma revisão sistemática de literatura, pois não seguiu uma metodologia exata como o *PRISMA* [Page et al. 2021]. A base de dados da *ACM* foi a única base de dados incluída no artigo de [Spiel e Gerling 2021]. Entretanto, não foi possível incluir os artigos desta base de dados neste estudo devido à falta de acesso aos artigos da base de dados por pesquisadores da UFABC em 2024. Além disso, a base de dados *SBC-OpenLib* inclui apenas uma parte dos maiores eventos nacionais sobre computação. As situações dessas bases de dados podem ter resultado em uma perda de artigos com perspectivas mais sociais, construtivistas e relacionadas à neurodiversidade.

## **7. Conclusão**

Este estudo apresenta como o modelo médico de deficiência está presente nas pesquisas relacionadas a jogos e neurodiversidade no contexto brasileiro e o seu impacto, e a importância da visibilidade e participação de grupos neurodivergentes em projetos que envolvam ou auxiliem membros destas comunidades. O Autismo, TDAH e todas as outras neurodiversidades são assuntos cada vez mais discutidos e são representados como doenças crônicas que apenas causam diversos problemas para o indivíduo. Por outro lado, o argumento da neurodiversidade de reinterpretar o funcionamento dos indivíduos como diferenças ao invés de doenças deve ser utilizado com cuidado para não desconsiderar os problemas causados pelas neurodivergências. Os problemas que nós passamos todos os dias, o tempo todo, são reais, mas também são reais as diferentes formas em que os nossos cérebros funcionam, as nossas ideias, sensibilidades, dificuldades, interesses, e formas de observar este mundo em que vivemos, que tanto nos dá ferramentas para nos auxiliar quanto nos pressiona para sermos “normais” e “funcionais”. Espero que esta pesquisa ajude outros pesquisadores a entender que ser diferente não é uma coisa estritamente ruim nem estritamente boa, apenas é ser diferente.

## **8. Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Pelo apoio do projeto “O Uso da Telessaúde em Escolas Para Promover o Bem-Estar dos Estudantes” e dos professores e membros do grupo de pesquisa EITA, da UFABC.

## Referências

- Armstrong, T. (2015). The myth of the normal brain: embracing neurodiversity. *AMA journal of ethics*, 17 4:348–52.
- Avila-Pesantez, D., Vaca-Cardenas, L., Rivera, L. A., Zuniga, L., e Miriam Avila, L. (2018). Athynos: Helping children with dyspraxia through an augmented reality serious game. In *2018 International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*, pages 286–290, New York, NY, USA. IEEE.
- Boot, N., Nevicka, B., e Baas, M. (2020). Creativity in adhd: goal-directed motivation and domain specificity. *Journal of attention disorders*, 24(13):1857–1866.
- Brandão, A., Trevisan, D., Brandão, L., Moreira, B., Nascimento, G., Mourão, P., Vasconcelos, C. N., e Clua, E. (2010). Semiotic inspection of a game for children with down syndrome. In *Proceedings of the IX Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment*, SBGAMES '10, pages 199–210, Porto Alegre, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- Chapman, R. (2019). Mental disorder within the neurodiversity paradigm.
- Chapman, R. (2020). *Defining neurodiversity for research and practice*, pages 218–220. Routledge, New York, NY, USA.
- Dalton, N. S. (2013). Neurodiversity & hci. In *CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA '13, page 2295–2304, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Dantas, A. C. e do Nascimento, M. Z. (2022). Face emotions: improving emotional skills in individuals with autism. *Multimedia Tools and Applications*, 81(18):25947–25969.
- de Holanda Machado, A. C., Nascimento, D. G. D., da Silva Neto, J. A., Alves, M. R. R., Ramos, V. D. G., e de Oliveira, J. M. R. (2019). A relação entre a neurodiversidade e o transtorno do espectro autista. *Revista Educação em Saúde*, 7:173–176.
- de Oliveira, D. M., Pacífico, M., e Borges, M. A. (2023). Jogos digitais e a neurodiversidade: Uma revisão sistemática. In *Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1047–1053, Porto Alegre, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- Dwyer, P. (2022). The neurodiversity approach(es): What are they and what do they mean for researchers? *Human Development*, 66:73–92.
- Gerling, K., Depoortere, A., Wauters, J., Spiel, K., Alexandrovsky, D., Danckaerts, M., Baeyens, D., e Van der Oord, S. (2024). Representation of invisible disability: Exploring the lived experience of teenagers with adhd to inform game design. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 31(5):1–26.
- Junior, A. S., Wayszceyk, S., e Wu, A. S. (2021). Neurodiversidade: Levantamento das produções nacionais. *REVISTA HUMANITARIS-B3*, 2(2):p–156.
- Lira, M. d., Gonçalves, C. F., e Gonçalves, B. S. (2021). Jogo digital e autismo: análise de dois ambientes por intermédio dos affordances de janet murray. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames Estendido 2021)*, SBGames Estendido 2021, pages 886–895, Porto Alegre, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.

- Macedo, I. e Trevisan, D. G. (2013). *A Method to Evaluate Disabled User Interaction: A Case Study with Down Syndrome Children*, pages 50–58. Springer Berlin Heidelberg, Heidelberg, Germany.
- Nocon, A. S., Roestorf, A., e Menéndez, L. M. G. (2022). Positive psychology in neurodiversity: An investigation of character strengths in autistic adults in the united kingdom in a community setting. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 99:102071.
- Oliveira, S. E. S., Arantes, A., e Mota, V. F. (2021). Meu jardim de emoções: jogo para compreensão de expressões faciais para crianças e adolescentes autistas. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames Estendido 2021)*, SBGames Estendido 2021, pages 549–555, Porto Alegre, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- Ortega, F. (2009a). Deficiência, autismo e neurodiversidade.
- Ortega, F. (2009b). O sujeito cerebral e o movimento da neurodiversidade. *Maná: Estudos de Antropologia Social*, 14:477–509.
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., et al. (2021). Prisma 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *bmj*, 372.
- Pereira, L. G., França, M. S., Piccoli, V. H., Rodriguez, T., e Eliseo, M. A. (2020). Mr. pizza: An educational game for inclusion of children with autism spectrum disorder. In *CEUR Workshop*, volume 2747, pages 256–265, Aachen, Germany. CEUR-WS.
- Porcino, T., Trevisan, D., Clua, E., Rodrigues, M., e Barbosa, D. (2015). *A Participatory Approach for Game Design to Support the Learning and Communication of Autistic Children*, pages 17–31. Springer International Publishing, Cham, Switzerland.
- Ribeiro, P. C., Baere Pederassi Lomba de Araujo, B., e Raposo, A. (2014). Comfim: A cooperative serious game to encourage the development of communicative skills between children with autism. In *2014 Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, pages 148–157, New York, NY, USA. IEEE.
- Rios, C. e Andrada, B. C. (2015). The changing face of autism in brazil. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 39:213–234.
- Rosqvist, H. B., Chown, N., e Stenning, A. (2020). *Neurodiversity studies*. Routledge, New York, NY, USA.
- Silva, L. M., Cibrian, F. L., Bonang, C., Bhattacharya, A., Min, A., Monteiro, E. M., Beltran, J. A., Schuck, S., Lakes, K. D., Hayes, G. R., et al. (2024). Co-designing situated displays for family co-regulation with adhd children. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–19.
- Singer, J. (1998). *Odd people in: The birth of community amongst people on the autistic spectrum: A personal exploration of a new social movement based on neurological diversity*. PhD thesis, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Technology, Sydney.
- Sonuga-Barke, E. e Thapar, A. (2021). The neurodiversity concept: is it helpful for clinicians and scientists? *The Lancet Psychiatry*, 8(7):559–561.

Spiel, K. e Gerling, K. (2021). The purpose of play: How hci games research fails neurodivergent populations. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 28(2):1–40.

Walker, N. (2014). Neurodiversity : Some basic terms & definitions.