

Processo de desenvolvimento de um jogo educativo para crianças autistas

Daiana Mara de Oliveira¹, Vitória Gottlieb Parra², Marcos A. F. Borges³

¹Faculdade de Tecnologia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Limeira – SP – Brazil

vitoriagparra@gmail.com, daiolive81@gmail.com, maborges@unicamp.br

Abstract. *This paper presents the process of creating an educational game for mobile devices, aimed at children with autism spectrum disorder (ASD). The emphasis is on the study and application of development methodologies that meet the specific needs of the autistic audience. The selection of features that assist in overcoming the challenges faced by these children is discussed, as well as the strategies adopted for building the game. This development process seeks to provide practical and theoretical information for those interested in creating educational games adapted for autistic children, thus contributing to the advancement of inclusion and specialized education.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o processo de criação de um jogo educativo para dispositivos móveis, direcionado a crianças com transtorno do espectro autista (TEA). A ênfase é dada ao estudo e aplicação de metodologias de desenvolvimento que atendem às necessidades específicas do público autista. Discute-se a seleção de funcionalidades que auxiliam na superação dos desafios enfrentados por essas crianças, bem como as estratégias adotadas para a construção do jogo. Esse processo de desenvolvimento busca trazer informações práticas e teóricas para interessados em criar jogos educativos adaptados para autistas, contribuindo assim para o avanço da inclusão e da educação especializada.*

1. Introdução

Os sinais do Transtorno do Espectro Autista (TEA) começam a se manifestar geralmente aos dois anos de idade e persistem ao longo da vida. Este transtorno é marcado por desafios na socialização, comunicação verbal, comportamentos repetitivos e outras dificuldades [Autism Speaks 2023]. Estudos indicam que intervenções psicossociais baseadas em dados coletados na revisão da literatura podem ser eficazes para melhorar os desafios de comunicação e interação social em pessoas com TEA, trazendo impactos positivos para o bem-estar dos próprios indivíduos e de seus cuidadores [Organização Pan-Americana da Saúde 2020].

Na era atual, a tecnologia é fundamental na procura de soluções inovadoras para a inclusão social e o desenvolvimento integral de crianças com necessidades especiais, em especial aquelas que enfrentam desafios associados ao TEA [dos Santos et al. 2022]. Este estudo tem como objetivo discutir o processo de desenvolvimento de um aplicativo educacional para dispositivos móveis, projetado para atender às necessidades de crianças autistas. Para isso, iremos discutir nas próximas seções o embasamento teórico na Seção

2, a metodologia na Seção 3, a aplicação do processo no desenvolvimento de um jogo para autistas na Seção 4 e a conclusão na Seção 5

2. Embasamento Teórico

O embasamento teórico deste estudo está diretamente ligado ao processo utilizado no desenvolvimento de um aplicativo educacional, focando nos seguintes pilares apresentados nessa Seção: o Transtorno do Espectro Autista (TEA), o aprendizado baseado em jogos computacionais e a acessibilidade em aplicações voltadas para autistas.

2.1. Transtorno do Espectro Autista

O Transtorno do Espectro Autista abrange várias condições que apresentam diferentes níveis de dificuldade no comportamento social, na comunicação e na linguagem [Organização Pan-Americana da Saúde 2020]. Sabe-se que o autismo não possui uma forma única e fixa, mas consiste em diversos subtipos influenciados por uma combinação de fatores genéticos e ambientais [Autism Speaks 2023]. Resumidamente, os critérios diagnósticos para o TEA consistem em [American Psychiatric Association 2013]:

- Dificuldade na comunicação e interação social, como bloqueios para estabelecer relações e compartilhar interesses, dificuldades em compreender gestos e expressões faciais e se adequar a contextos sociais;
- Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Por exemplo, movimentos motores ou falas estereotipadas e repetidas, insistência em padrões e rotinas inflexíveis, hipersensibilidade a estímulos sensoriais.

Além disso, o manual também abrange características associadas ao transtorno, como o atraso na fala, falta de coordenação motora, autolesões e comportamentos disruptivos/desafiadores. Outras características presentes em crianças com TEA são dificuldades na organização visual espacial, coordenação psicomotora, capacidades complexas de percepção tátil, raciocínio, formação de conceitos e da aritmética [Sprien et al. 1995].

Essa série de características pode gerar barreiras para o aprendizado da criança, pois interferem em suas interações na escola com colegas, durante as aulas, e também ocasionam em estresse e cansaço no dia a dia [Caminha et al. 2016].

2.2. Aprendizado baseado em jogos computacionais

Jogos deixaram de ser considerados apenas atividades recreativas, e passaram também a serem incentivados como formas de educação e desenvolvimento [Gee 2003]. Eles estão conquistando um espaço cada vez maior na vida das crianças, não apenas nos momentos de descanso, mas também em ambientes de aprendizagem, a ponto de serem considerados nos Parâmetros Curriculares Nacionais como ferramentas de ensino [Brasil, Ministério da Educação and Brasil, Secretaria de Educação Fundamental 1998].

Ao desenvolver jogos, é importante considerar que eles podem ser divididos em três categorias: “Jogos de exercícios”, “Jogos simbólicos” e “Jogos de regras” [Ascione et al. 2019]. Essas classificações refletem a progressão das estruturas mentais infantis [Piaget 1994]. O presente trabalho utiliza a categoria dos jogos de regra no processo de desenvolvimento de jogos para autistas, abrangendo crianças de 7 a 12 anos. Os jogos de regra são particularmente benéficos para crianças autistas, pois as regras claras e

estruturadas fornecem um ambiente previsível que pode ajudar a reduzir a ansiedade. A natureza estruturada desses jogos permite que crianças autistas compreendam melhor o que é esperado delas, o que pode facilitar a interação social e a participação em atividades de grupo. Além disso, os componentes físicos dos jogos de regra podem ajudar no desenvolvimento da coordenação motora e habilidades motoras finas, enquanto os elementos simbólicos podem estimular a imaginação e habilidades de comunicação não verbal. Ao engajar-se em jogos que combinam exercício físico e simulação, crianças autistas têm a oportunidade de explorar novas formas de expressão e interação em um contexto lúdico e estruturado, o que pode ser extremamente valioso para o seu desenvolvimento social e cognitivo.

Adicionalmente, sabe-se que levar em consideração os benefícios secundários que os jogos podem oferecer é muito importante. Além do entretenimento imediato, os jogos podem oferecer: desenvolvimento da memória (visual, auditiva, cinestésica); melhoria da orientação temporal e espacial (em duas e três dimensões); aprimoramento da coordenação motora viso-manual (ampla e fina); refinamento da percepção auditiva e visual (incluindo tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade e complementação); estímulo ao raciocínio lógico-matemático; fortalecimento da expressão linguística (oral e escrita); além de promover habilidades de planejamento e organização [Passerino 1998].

2.3. Acessibilidade em aplicações voltadas para autistas

Pensando na influência benéfica que a tecnologia promove no cotidiano de pessoas autistas, um guia com diretrizes para melhorar a experiência do usuário com TEA foi desenvolvido [Dattolo and Luccio 2017].

O guia utilizado no processo possui quatro macro-áreas: *layout* gráfico, estrutura e navegação, usuário e linguagem. Uma versão que oferece uma adaptação do quadro com as diretrizes originais para o português foi utilizada [dos Santos et al. 2022].

3. Metodologia

A metodologia desta pesquisa baseia-se nas etapas do *Design Thinking* (DT), método de *design* e desenvolvimento utilizados, o qual foi escolhido para atender às especificidades do público-alvo. Suas etapas estão diretamente ligadas as etapas do processo de desenvolvimento aqui apresentado, que busca estabelecer um contexto e identificar as necessidades existentes no campo dos jogos para autistas. Este processo tem como objetivo ser inclusivo e adaptável, assegurando que as soluções desenvolvidas sejam eficazes e pertinentes ao contexto dos usuários.

3.1. Processo de Desenvolvimento com *Design Thinking*

Para a criação de um processo para o desenvolvimento do jogo, foi utilizado o DT, por sua flexibilidade de aplicação e possibilidade de abordagem centrada no usuário [Guimarães 2019]. O processo de desenvolvimento do jogo foi baseado no fluxo geral do DT, sendo apresentado em 6 fases:

- Empatizar: entender o ponto de vista do usuário, suas motivações e necessidades;
- Definir: identificar as convergências que podem se tornar requisitos e *features*;
- Idealizar: explorar abordagens e necessidades não atendidas na fase de definição;

- Prototipar: criar representações do conjunto de ideias desenvolvido nas fases anteriores;
- Testar: verificar se a solução aplicada atende as necessidades dos usuários, e se pode ser aperfeiçoado;
- Implementar: materializar a solução desenvolvida para ser oficialmente utilizada.

As 6 fases do DT podem e devem conter iterações, visando corrigir e enriquecer etapas do processo que já foram finalizadas.

3.1.1. Empatizar - Revisão da Literatura

A parte do empatizar ocorre durante a revisão bibliográfica. A elaboração do projeto teve como requisito coletar informações sobre o TEA, sua influência na realização da atividade de jogar, a utilização dos jogos como ferramenta de educação, e sua utilização no contexto do autismo. Com esse propósito, foram feitas pesquisas utilizando palavras-chave como “autismo”, “jogos educacionais”, “jogos educacionais computadorizados”, “educação crianças autistas” e “jogos educativos autismo”. Essa etapa é importante no desenvolvimento de jogos digitais para crianças autistas, pois é o momento em que é possível entrar no mundo dos usuários para entender suas necessidades, desafios e comportamentos.

Durante a revisão bibliográfica, foi possível examinar estudos existentes sobre autismo e aprendizado lúdico para identificar padrões e *insights* que possam informar o *design* do jogo. Também é possível analisar casos de sucesso e desafios enfrentados por jogos similares, buscando entender como as crianças autistas interagem com esses jogos e quais elementos são mais envolventes ou problemáticos. Essa compreensão empática é fundamental para criar experiências de jogo que sejam não apenas divertidas, mas também acessíveis, educativas e adaptadas às habilidades únicas e ao estilo de aprendizado das crianças autistas. A partir dos resultados das pesquisas, foram selecionados diversos artigos, manuscritos, revistas, entre outros, para compor a base bibliográfica do trabalho.

3.1.2. Definir e idealizar e testar - *Game Design Canvas*

Durante as etapas de definição e idealização, o *Game Design Canvas* (GDD), um documento comum em projetos de desenvolvimento de jogos, foi utilizado no processo. O GDD reúne as informações básicas sobre o jogo, como a temática, o ambiente, jogadores, mecânicas, entre outros. Esse documento auxilia tanto na idealização do jogo, quanto na identificação de possíveis melhorias a serem feitas na etapa de testes [Taucei 2019]. Durante o preenchimento do GDD, a abordagem Análise do Comportamento Aplicada (ABA) foi considerada, pois segmenta as habilidades a serem treinadas e as aplica em doses pequenas e simples para facilitar a aprendizagem da criança [Alves Sá et al. 2017]. Ela também foca em trazer uma experiência agradável, ensinando pelo reforço positivo e rejeitando punições [dos Santos Almeida 2015], pontos que foram enfoque no processo de desenvolvimento do aplicativo.

3.1.3. Prototipar, implementar e testar - Protótipo de alta e baixa fidelidade

Para a etapa de prototipação e implementação, é importante desenvolver um protótipo de baixa fidelidade. Protótipos de baixa fidelidade são versões simplificadas e mais rápidas de criar, focando na funcionalidade e estrutura básica do jogo, sem detalhes gráficos ou interações complexas. Eles são essenciais para coletar *feedback* inicial sobre a jogabilidade e o *design* do jogo, permitindo ajustes antes de investir tempo e recursos no desenvolvimento de um protótipo de alta fidelidade, que é uma representação mais próxima do produto final, com gráficos detalhados e interações mais refinadas. Essa abordagem iterativa garante que o jogo seja desenvolvido com base nas preferências e necessidades dos usuários desde o início.

Já no protótipo de alta fidelidade, foi conduzida uma pesquisa com o objetivo de identificar as ferramentas mais recomendadas para o desenvolvimento do jogo. O primeiro fator relevante para a decisão é a quantidade de usuários que utilizam a ferramenta, pois, conforme a quantidade de usuários da ferramenta cresce, estes usuários tendem a divulgar documentos, materiais e discussões em fóruns sobre seus projetos. Os materiais divulgados por usuários podem servir como um forte auxílio no desenvolvimento de funcionalidade específicas do jogo. Como segundo fator, foi considerada a adequação da ferramenta para o desenvolvimento de jogos *mobile*.

A motivação para a decisão de desenvolver um jogo voltado para dispositivos móveis veio do fato de que os aparelhos celulares estão cada vez mais presentes na realidade brasileira. Sabe-se que 54,8% das crianças brasileiras relataram que possuem o próprio celular e 96,6% dos domicílios possuem pelo menos um aparelho [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2021]. Outra vantagem de utilizar dispositivos móveis no processo de desenvolvimento é a variedade de recursos disponíveis para exercitar as características escolhidas como enfoque. A tela *touchscreen* permite as funcionalidades de apertar (*point-and-click*) e arrastar e soltar (*drag-and-drop*), que geram dinamismo e desenvolvem as capacidades de coordenação visuomotora. O giroscópio traz a possibilidade de controlar personagens movendo o celular, e, ao mesmo tempo, torna o jogo mais imersivo podendo envolver a coordenação motora.

Os resultados das pesquisas mostraram uma forte aprovação relacionada à ferramenta Unity. Além disso, diversos cursos relacionados ao desenvolvimento de jogos em Unity foram encontrados disponíveis em plataformas como o YouTube¹, Udemy², Alura³, o que reforça a indicação.

4. Aplicação do processo no desenvolvimento de um jogo para autistas

Um jogo móvel destinado a crianças autistas foi desenvolvido utilizando o processo descrito na Seção 3 e é apresentado nessa seção. No período de pesquisa para a fase de empatia do *Design Thinking*, foram levantadas características remetentes às crianças diagnosticadas com TEA, que podem ser trabalhadas por meio de jogos e atividades lúdicas. Para tornar o processo de idealização do jogo mais simples, foram selecionados pontos de dificuldade específicos destas crianças como enfoque do projeto: coordenação visu-

¹Youtube: <https://www.youtube.com/>

²Udemy: <https://www.udemy.com/>

³Alura: <https://www.alura.com.br/>

omotora, percepção visual, raciocínio lógico, orientação espacial e reconhecimento de emoções faciais [Spreen et al. 1995].

Além da definição das características a serem trabalhadas, com base na revisão da literatura, foi estabelecida a faixa etária de 7 à 12 anos, para atingir crianças aptas à utilização de “Jogos de Regras” [Murcia 2005]. Com essa faixa etária, é possível desenvolver jogos mais robustos, permitindo envolver mais elementos e atrair a atenção da criança. Ainda pensando na aceitação e interesse pelo jogo, foi definido que o mesmo será desenvolvido para dispositivos móveis, inicialmente celulares, com a possibilidade de adaptar a responsividade para outros dispositivos e plataformas.

Durante a etapa de definição e idealização, foi desenvolvido o GDD, que reuniu as informações básicas sobre o jogo, definindo a temática, o ambiente, os jogadores, as mecânicas, entre outros. Buscando desenvolver um aplicativo educacional para dispositivos móveis, projetado para atender às necessidades de crianças autistas, focou-se na aquisição das habilidades que são frequentemente desafiadoras para o público-alvo, enquanto também promove a educação ambiental brasileira.

A integração da educação ambiental brasileira no projeto surgiu da necessidade crescente em cultivar a consciência ecológica desde cedo, incentivando práticas sustentáveis e a conservação das riquezas naturais do Brasil [da Costa and Costa 2011]. Simultaneamente, destaca-se a necessidade de personalizar estratégias educacionais para satisfazer as exigências das crianças com TEA, proporcionando um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante [de Souza 2019].

A interatividade e adaptabilidade dos dispositivos móveis oferecem um ambiente adaptável para respeitar as individualidades de cada criança. Mais do que um meio de ensinar sobre o meio ambiente, o processo de desenvolvimento desse aplicativo buscou incorporar atividades destinadas ao desenvolvimento de competências sensoriais, cognitivas e sociais.

Nas subseções a seguir, será descrito as etapas do processo de prototipagem.

4.1. Protótipo de Baixa e Alta Fidelidade

Para materializar as ideias iniciais, foi desenvolvido um protótipo de baixa fidelidade sob o tema “Meio Ambiente”, delineando cenários e minigames que fariam parte do jogo.

Com o protótipo de baixa fidelidade e com o *feedback* da equipe de pesquisa de tecnologia educacional do LIAG (Laboratório de Informática, Aprendizado e Gestão) da Unicamp, várias melhorias foram inseridas no GDD antes de iniciar o protótipo de alta fidelidade, que pode ser visualizado na Figura 1.

O jogo está disponível para *download* no site <https://vitoriaparra.itch.io/espectracular>. Instruções detalhadas para instalação e inicialização, bem como um documento de créditos que reconhece os artistas das imagens empregadas também estão disponíveis.

4.2. Minigames

No desenvolvimento deste jogo, a estruturação das habilidades segue a Análise do Comportamento Aplicada (ABA), com minigames distintos que focam em diferentes competências. Cada minigame é projetado com uma temática específica para engajar e de-



Figura 1. Protótipo de alta fidelidade da cena do interior da floresta

envolver habilidades particulares em crianças autistas. O jogo emprega um sistema de reforço positivo, utilizando sons e imagens gratificantes para encorajar o progresso, ao invés de penalizar erros. Assim, promove-se a motivação e a persistência através do incentivo contínuo para novas tentativas e aprendizado.

As cenas do rio e da floresta funcionam como um mapa interativo: ao clicar em placas ou animais, o usuário é levado à minigames relacionados. Ícones de interrogação indicam jogos pendentes, promovendo um senso de progressão e recompensando as crianças com cenas de gratidão ao completarem os desafios.

Durante um “*brainstorm*”, técnica criativa para gerar soluções [Farinazzo 2022], sete minigames foram idealizados. Para a experimentação do processo no desenvolvimento de um jogo para autistas, três deles foram desenvolvidos e implementados. Dentre os sete, os três selecionados para o desenvolvimento foram aqueles que melhor contribuiriam para o desenvolvimento das habilidades foco do projeto, como coordenação visuomotora, raciocínio lógico e identificação de emoções faciais. Com base nesses critérios, os minigames “Refeitório”, “Mico Leão Dourado” e “Boto Cor de Rosa” foram selecionados.

No minigame do Refeitório, a coordenação visuomotora é promovida pela interação *drag-and-drop*. Além disso, ele facilita o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de discriminação visual de formas e cores nas crianças autistas. O objetivo é alimentar os animais, selecionando o alimento correto indicado por um vetor preto, o que estimula a identificação visual e a tomada de decisões. O minigame não penaliza o usuário por escolhas erradas; ao invés disso, itens incorretos simplesmente retornam ao ponto de partida. A resposta correta resulta em imagens e áudios positivos.

O minigame do Mico-leão-dourado tem uma mecânica simples de *point-and-click*, mas foca em exercitar a habilidade de identificar expressões faciais e emoções. No jogo, o mico-leão-dourado pede ajuda para entender os humanos, e, assim, conseguir ensiná-los sobre a importância de preservar a floresta e o meio ambiente. No Minigame do Mico-Leão-Dourado, também não são utilizados sistemas de reprovação. Quando o jogador seleciona a opção errada, ela se torna opaca e bloqueada para cliques. Essa ação se repete até que sobre apenas a opção correta para ser selecionada. Quando a opção correta é selecionada, a mesma tela de aprovação é exibida.

O minigame do Boto-cor-de-rosa utiliza o giroscópio como controle. A meta do jogador neste minigame é ajudar o boto a percorrer o caminho do rio e recolher o máximo de itens de lixo possível. O objetivo de utilizar o giroscópio é exercitar a coordenação visuomotora que é estimulada pelo movimento braço-mão utilizado por essa ferramenta [Pereira et al. 2022]. O jogo possui uma rolagem automática, forçando o boto a se mover para a frente constantemente. O jogador controla apenas os movimentos horizontais do personagem, focados em coletar os itens do mapa e seguir o percurso sem esbarrar nas laterais. Caso o personagem encoste na lateral do mapa, a rolagem automática para, e o Boto para de se mover. O percurso só continua quando o usuário movimentar o personagem para longe das laterais, seguindo com essas regras até o final do mapa.

5. Conclusão

Este trabalho apresentou o processo de desenvolvimento de um jogo educativo voltado as necessidades específicas de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando promover a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo de forma inclusiva e acessível. A pesquisa adotou o *Design Thinking* (DT) para desenvolver jogos educativos para crianças autistas, com foco na inclusão e adaptabilidade, permitindo iterações para aprimoramento contínuo.

Após as pesquisas teóricas, foram definidas as fases para processo de construção do jogo, com desenvolvimento de protótipos de baixa e alta fidelidade. Também foi inserida a escolha da plataforma para o desenvolvimento, buscando a implementação de elementos que pudessem auxiliar no desenvolvimento de habilidades específicas para crianças com TEA. A metodologia ABA também foi adotada buscando estruturar o aprendizado em módulos focados em habilidades específicas, otimizando a eficácia educacional.

Ao final do projeto, realizou-se a aplicação do processo no desenvolvimento de um jogo para crianças autistas chamado Espectracular. Nesse jogo, três de sete minigames idealizados foram implementados, selecionando os que melhor contribuiriam para o desenvolvimento habilidades como coordenação visuomotora e raciocínio lógico. O processo para desenvolvimento apresentado contribui para o campo dos jogos educativos inclusivos, auxiliando no desenvolvimento de jogos para autistas.

Para trabalhos futuros, planeja-se completar a implementação dos minigames restantes e realizar testes para coletar *feedback* que orientará melhorias contínuas no processo de desenvolvimento.

Referências

- Alves Sá, F., de Sousa, A. D., da Silva Júnior, E. B., and Veloso e Silva, R. R. (2017). Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo baseado no método aba. *Revista de Sistemas e Computação-RSC*, 7(1):85–95.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, 5th edition.
- Ascione, A., Cusano, P., Nocerino, D., and Di Palma, D. (2019). Analysis of game structures in children. *Research Journal of Humanities and Cultural Studies*, 5(1):45–52.

Autism Speaks (2023). What is autism?

Brasil, Ministério da Educação and Brasil, Secretaria de Educação Fundamental (1998). *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Conhecimento de Mundo*, volume 3. MEC/SEF, Brasília, DF.

Caminha, V. L. et al. (2016). *Autismo: vivências e caminhos*, volume 11. Blucher, São Paulo.

da Costa, C. A. and Costa, F. G. (2011). A educação como instrumento na construção da consciência ambiental. *Nucleus*, 8(2):115–123.

Dattolo, A. and Luccio, F. L. (2017). A review of websites and mobile applications for people with autism spectrum disorders: Towards shared guidelines. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences*, 10696:104–116.

de Souza, A. C. (2019). O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização. M.sc. thesis, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG.

dos Santos, A. N., da Silva, V. G., Lima, R. P., and Azevedo, R. V. (2022). Lectio: jogo sério educacional para alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista.

dos Santos Almeida, A. R. G. (2015). Sinatra: suporte à terapia de perturbações do espectro autista. M.sc. thesis, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Farinazzo, R. (2022). Brainstorming: o que é e como preparar uma reunião com resultados reais.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. 1(1):20.

Guimarães, F. M. (2019). O que é design thinking e como aplicar.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2021). Informações atualizadas sobre tecnologias da informação e comunicação. Acessado em 17 de junho de 2024.

Murcia, J. A. (2005). *Aprendizagem através do jogo*. Artmed Editora, Porto Alegre, RS.

Organização Pan-Americana da Saúde (2020). Transtorno do espectro autista - opas/oms — organização pan-americana da saúde.

Passerino, L. M. (1998). Avaliação de jogos educativos computadorizados. In *Taller Internacional de Software Educativo*, volume 98, pages 45–50, Santiago, Chile.

Pereira, R., Luz, V., Riemer, Y., Matos, S., and Lopes, R. (2022). A systematic mapping of serious games for the rehabilitation of fine motor coordination. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 552–561, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Piaget, J. (1994). *O Juízo Moral na Criança*. Summus, São Paulo, 1 edition.

Spreen, O., Risser, A. H., and Edgell, D. (1995). *Developmental Neuropsychology*. Oxford University Press, New York, NY.

Taucei, B. B. (2019). Endo-gdc: Desenvolvimento de um game design canvas para concepção de jogos educativos endógenos.