

Design e Infância: Metodologias Participativas com Crianças dentro do Transtorno do Espectro do Autismo

Cássia Leticia Carrara Domiciano^(*)
y Ana Carolina Generoso de Aquino^(**)

Resumo: O presente artigo tem como objetivo levantar um arcabouço teórico acerca das necessidades e particularidades envolvidas nos processos metodológicos participativos com indivíduos que possuam algum tipo de deficiência cognitiva, aqui focado o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Durante o debate decorrido, ficam claros os benefícios obtidos através do co-design, não apenas para o usuário final obter um produto ou serviço que melhor lhe atenda e lhe inclua na sociedade tecnológica que vivemos, mas também para que os pesquisadores e designers tenham uma melhor compreensão dos requisitos projetuais de um trabalho. Destaca-se o método COSPATIAL, desenvolvido por um grupo de pesquisa do Reino Unido, da Universidade de Nottingham, sendo um projeto colaborativo com objetivo de propor o uso de tecnologias inovadoras para questões sociais e educativas de crianças com TEA. Uma proposta de adaptação deste método também é apresentada. Em conclusão, reforça-se a necessidade da adaptação constante das metodologias estudadas, pois cada cenário de aplicação, particularidades inerentes às crianças e objetivos do estudo estão em constante mutação.

Palavras-chave: Design Inclusivo - Design participativo - Jogos digitais para crianças - Autismo

[Resumos em inglês e espanhol na página 317]

^(*) Professora na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP. É Livre Docente em Design Gráfico e Editorial pela UNESP (2020), tendo feito seu doutorado em Comunicação Visual e Expressão Plástica na Universidade do Minho, Portugal (2008). É bacharel e mestre em Desenho Industrial, também pela UNESP. Coordena o Laboratório de Pesquisa e Extensão em Design "Gráfico Inky". Tem experiência na área de Projetos em Design, atuando principalmente com identidade visual, design editorial impresso e digital, livros infantis e pré-livros, além de design gráfico inclusivo.

^(**) Doutoranda do programa de pós-graduação em Design, da FAAC, UNESP, Bauru. Mestre em design na linha de Informação e Tecnologia pelo Programa de Pós-Graduação em Design na Universidade Federal do Maranhão - PPGDG/UFMA (2020). Bacharel em Design pela Universidade Federal do Maranhão (2017). Atualmente é bolsista CAPES,

realizando pesquisas e estudos na área da interface visual de jogos digitais educativos voltados para o público dentro do Transtorno do Espectro do Autismo.

Introdução

Sendo um distúrbio do desenvolvimento humano, o qual é estudado há décadas, o autismo continua sendo um complexo tema de embates entre os pesquisadores das áreas da saúde e educação. Ainda são comuns diagnósticos errôneos, associados a outras deficiências e transtornos, resumindo muitas vezes crianças que agem fora da normalidade, isolando-se e segregando-se, a autistas (Lira, 2004; Mello, 2007; Mansur & d'Oliveira, 2014).

O ano de 2013 foi marcado por importantes mudanças neste diagnóstico, quando foi publicada a quinta edição do Manual do Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), que modifica a definição de diversos transtornos, dentre eles, o autismo (Oliveira, 2016). Essa versão introduz o termo Transtorno do Espectro do Autismo, substituindo a categoria de diagnóstico anterior do DSM-IV, denominada Transtornos Invasivos do Desenvolvimento.

O autismo então se encontra como um dos cinco distúrbios neurológicos que se enquadram, a partir deste manual, dentro de uma única definição: Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), que engloba: Autismo, Síndrome de Asperger, Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtorno Pervasivo do desenvolvimento (American Psychiatric Association, 2013). Das características observadas por aqueles que estão dentro do TEA, três se destacam como principais: a dificuldade e desafio constante em interações sociais, compreensão e reconhecimento de emoções; dificuldade na comunicação de modo geral, seja na linguagem verbal ou não verbal; e nos comportamentos repetitivos e/ou restritos, que usualmente estão relacionados à adaptação a novos ambientes (Schwenck & Freitag, 2014).

Entretanto, é importante ressaltar que há uma variabilidade considerável na intensidade e forma de expressão e manifestação das características previamente citadas. Possuindo etiologias múltiplas, o TEA é compreendido como um transtorno comportamental complexo, que combina fatores genéticos, ambientais, dentre outros ainda em processo de estudo e pesquisa (Rutter, 2011; de Carvalho, 2016).

Assim, aumentado o número de diagnósticos precoces especificamente do autismo nos últimos anos - ainda que represente apenas 30% dos casos estimados no Brasil de acordo com Girianelli, Silva & Fernandes (2023) -, vê-se a necessidade de melhor atender a esse público e sua rede de cuidados, sendo a área do design de relevante importância para contribuir com o estímulo e desenvolvimento destes indivíduos. O desenvolvimento de materiais de apoio a processos de educação, diagnósticos e tratamentos em saúde se torna evidente, bem como a necessidade de incluir profissionais de cuidado e pacientes no próprio processo de construção de produtos voltados ao bem estar de pessoas com TEA. Abordagens do Co-design, Design Participativo e inclusivo se tornam necessárias,

tendo o paciente não apenas como centro do projeto, mas parte do processo e voz ativa em decisões.

Entende-se que quando este indivíduo diagnosticado é uma criança, complexifica-se o processo de participação e coleta de dados de pesquisa, sendo que o envolvimento de crianças, sejam neurodivergentes ou neuronormativas, já exige maior cuidado e metodologias específicas para investigação.

Assim, este artigo vem apresentar metodologias de pesquisa em design que envolvam crianças com diagnóstico de TEA, descrevendo e discutindo o método COSPATIAL, desenvolvido por um grupo de pesquisa do Reino Unido, bem como apresentando adaptação metodológica feita a partir deste trabalho para pesquisa realizada no Programa de Pós Graduação em Design da Unesp Bauru, onde a interface de jogos digitais para tecnologias mobile está sendo investigada.

Tea, tecnologia e jogos

A tecnologia se define como um componente onipresente na vida de qualquer indivíduo a partir do século 21, o acesso e capacidade de uso está diretamente conectada a uma melhora na qualidade de vida, sendo esta afirmação verdadeira não apenas para neurodivergentes, mas também para neuronormativos. O potencial da tecnologia em contribuir para uma qualidade de vida de pessoas com alguma divergência cognitiva é mais do que apenas uma questão de convivência, mas também de inclusão (Wehmeyer, Palmer, Smith, Davies & Stock, 2008).

A partir de levantamento bibliográfico é possível identificar que grande parte da população de pessoas dentro do TEA apresentam uma afinidade natural com a tecnologia, boa disposição para utilizá-la e com uma recepção positiva quando esta está envolvida em atividades educativas (Lin, Chang, Liou & Tsai, 2013). Tal afirmação é reforçada por Wojciechowski & Al-Musawi (2017), pois os autores afirmam que, quando o ambiente e o contexto que as experiências proporcionam são estruturados e previsíveis, estes auxiliam os usuários com TEA a manterem suas rotinas e comportamentos repetitivos, gerando maior sensação de conforto. A inserção de tecnologias como auxiliadoras do processo de aprendizagem de determinadas habilidades para pessoas com TEA tem se mostrado progressiva e crescente, Como exemplos mais significativos destas novas abordagens, incluem-se o uso de sensores, agentes virtuais, realidade virtual (VR), realidade aumentada (RA), geolocalização, dentre outros.

Em modos gerais, as pesquisas sobre tecnologias desenvolvidas para crianças com TEA se concentram principalmente no âmbito da aprendizagem de certas habilidades, como o auxílio à superação de uma incapacidade ou dificuldade (por exemplo, precário reconhecimento facial), sob apoio de tecnologias específicas como computadores, vídeos, robótica ou ambientes virtuais, sendo ambientes de aprendizagem, robôs, vídeos, jogos e tecnologias portáteis as soluções mais adotadas (Virnesm, Kärnä & Vellonen, 2015).

Por consequência, o processo de tratamento e educação para crianças dentro do TEA também se beneficia dos componentes de um jogo digital, por exemplo. Aqui, os jogos sendo considerados como um recurso educacional, devem ser desenvolvidos seguindo abordagens mais inclusivas, possibilitando novos meios de explorar um tema determinado, que possa ser compartilhado entre pessoas com ou sem necessidades especiais. Esse processo deve considerar que a verdadeira inclusão não se dá meramente na aplicação e desenvolvimentos de componentes mais acessíveis para determinado público dentro dos jogos digitais, mas sim em todos os aspectos inerentes do ato de jogar um jogo, proporcionando experiências mais similares possíveis independente do jogador (OTSUKA, et al. 2020).

Um dos exemplos dados por Barry e Pitt (2006) a ser considerado sobre o design gráfico de jogos digitais, é a compreensão que o suporte visual proporciona que os usuários alcancem os objetivos estabelecidos pelo sistema, que não seriam possíveis sem esse apoio. Contudo, a partir do ponto de vista de um usuário neuronormativo, tal assistência pode ser gradualmente reduzida, ao ponto de não se tornar necessária. Já para outros usuários, aqui tendo como exemplo indivíduos que tenham alguma limitação cognitiva, esses suportes são necessários ao longo de toda a execução do jogo. Os mesmos autores exploram esse aspecto a partir do desenvolvimento de guias para o design de tecnologias educativas voltadas para o público autista, utilizando estratégias do design instrucional para o projeto de conteúdos, instruções e suportes que devem ser integrados ao design da interação de acordo com a necessidade do indivíduo.

Apesar dessa compreensão, ainda é utópico a concepção de um jogo que atenda a todos de forma igualitária, pois diversas limitações continuam sendo constantemente apresentadas no avanço do desenvolvimento de novos artefatos digitais, onde não há ainda uma estratégia que inclua todos os tipos de usuários de uma forma efetiva. As particularidades dos impedimentos cognitivos são tão diversos que um mesmo projeto pode vir a ter diferentes níveis de êxito e efeito sobre diferentes crianças dentro do mesmo transtorno, como o TEA, mas de níveis de suportes distintos. Consequentemente, seria precipitada a ideia de que é possível construir uma interface visual que fosse acessível e inclusiva para todos (GLINERT, 2008).

Métodos de codesign com crianças neuroatípicas

No contexto educativo e de entretenimento já são encontradas diversas formas de adaptação de artefatos tecnológicos que podem beneficiar não apenas aqueles dentro do Transtorno do Espectro do Autismo, mas também diversas outras manifestações de distúrbios cognitivos. Produtos e protótipos de design projetados especificamente para o TEA variam desde aplicações que permitem o desenvolvimento das habilidades comunicativas verbais e não verbais, reconhecimento facial, simulações de realidade virtual, jogos cooperativos, programas para organização de cronogramas, dentre outros.

O rigor necessário à natureza intensiva de tratamentos para o TEA, leva os profissionais da saúde mental a explorarem jogos digitais e outras intervenções terapêuticas como forma

complementar aos métodos tradicionais de tratamento. Tendo como base o interesse natural das crianças com TEA por jogos digitais, a capacidade desses jogos em promover a motivação, interação e o potencial na promoção de mudanças comportamentais (GOH, ANG e TAN, 2008; PRENSKY, 2003; RESNICK, 2002; DETERDING, et al. 2011). Em complemento, ao pensar-se em jogos digitais *mobile*, Papoutsis, Drigas & Skianis (2018) afirmam que as tecnologias móveis podem auxiliar crianças com TEA em seu meio social, além do campo da educação e comunicação e aspectos de necessidades pessoais básicas. A conexão entre dispositivos móveis aqui se torna útil para atividades de intercomunicação e aprendizado em equipe, o que auxilia a integração do usuário autista em seu meio social. A participação de crianças no processo projetual de distintos designs de artefatos, pode se apresentar de formas diversas. Maliverni, et al. (2017), cita que os trabalhos científicos levantados durante sua pesquisa, apontam que a atuação da criança com TEA muito se apresenta no *feedback* do sistema, de acordo com a análise de suas preferências e escolhas de design aplicadas. Também existem alternativas em que essas crianças são incentivadas a criar cenários de jogos que gostariam que fossem projetados, de acordo com experiências prévias (Frauenberger, Good, Alcorn & Pain, 2012; Frauenberger, et al. 2011; Millen, Cobb, Patel & Factors, 2010).

Os desafios e percalços encontrados durante a cocriação de tecnologias com crianças que possuam necessidades especiais são consideráveis e estão em constante adaptação. Contudo, Frauenberger, Good & Keay-Bright (2011) apontam que muitas vezes, é a adoção desse tipo de estratégia que mais beneficia um processo de design que inclua essas crianças, e lhes permitam contribuir de forma significativa para o resultado de determinado produto. Para o público infantil com algum tipo de deficiência, a falta de acessibilidade ao processo de criação desses serviços significa uma redução no modo de comunicar ideias relevantes. Portanto, a criação de uma rede complexa de diferentes partes interessadas como responsáveis, professores e terapeutas é necessária para a condução de um design de abordagem equilibrada (Maliverni, Mora-Guiard, Padillo, Valero, Hervás & Pares, 2017). Deve ser inerente ao pesquisador que, ainda que a incorporação desses métodos co-participativos seja enriquecedora na contribuição da integração desde o design inicial até o produto finalizado, mas ainda existem algumas limitações que devem ser consideradas, como a capacidade de interpretação ou compreensão. O que reforça o desafio ainda presente de práticas de design que envolvam crianças dentro do TEA, além de ser necessário considerar os aspectos éticos no que tange o espaço e atividade requerida pelo pesquisador (Maliverni, et al. 2017).

A dificuldade da combinação das perspectivas das crianças com TEA e especialistas ou profissionais é recorrente e um obstáculo comum. Sendo natural as distintas visões acerca de um objeto digital, se tornarem comum o conflito entre as preferências projetuais dessas crianças com o objetivo dos terapeutas que atuam diretamente com elas. Por consequência, é de extrema relevância a identificação e aplicação de diferentes métodos capazes de distribuir o peso das considerações de todos os participantes de um projeto voltado para o público com TEA. A definição de estratégias que comportem os requisitos de designers e especialistas na área, que componham um design coerente e efetivo, ao passo que também deem espaço para a contribuição das crianças autistas, se torna uma necessidade válida e um campo de pesquisa relevante (Maliverni, et al. 2017).

Embasando-se nas teorias, questionamentos e hipóteses levantadas por estudos ainda majoritariamente teóricos, sugere-se a aplicação e adaptação de um método de co-design que seja voltado para a inclusão de crianças com TEA, especificamente na área da avaliação do design gráfico das interfaces visuais de jogos educativos. Considerando-se não apenas a relevância dos dados obtidos pelos usuários finais (crianças autistas), mas também de profissionais que atuem diretamente com ditas crianças, propondo a integração das sugestões e recomendações de ambos.

Método Cospacial e Suas Adaptações

A criação de novos produtos e serviços sempre se beneficiou de métodos centrados no usuário, com foco em comportar diferentes atitudes e comportamentos. Contudo, manter essa mesma linha de raciocínio ao trabalhar diretamente com crianças dentro do TEA se mostra desafiador. A partir dessa reflexão, Putnam & Chong (2008), dedicaram esforços para o desenvolvimento de estratégias que elucidassem a perspectiva de um usuário com TEA, tendo como principal objetivo auxiliar a criação de novos produtos tecnológicos não apenas efetivos, mas também inclusivos e alinhados com os interesses, particularidades e potenciais dos usuários.

Para Putnam & Chong (2008), a escassez de pesquisas que integrassem o usuário com TEA durante o processo de design, serviu como base para investigações acerca da proliferação do uso e adoção de softwares e produtos tecnológicos dentro dessa população. Em pesquisa, algumas questões norteadoras balizaram suas investigações, e permaneceram como parte de metodologias futuras: (a) Que tipos de softwares e tecnologias os usuários com TEA já utilizaram?; (b) Qual têm sido suas experiências com tais produtos?; (c) O que os usuários relatam como necessários para essas tecnologias?; (d) Quais são as atitudes e comportamentos para com os artefatos tecnológicos?; e (e) Que outras tendências, interesses e comportamentos em comum também podem ajudar futuras estratégias de design?

Das inquietações manifestadas durante pesquisa preliminar, as mesmas autoras citadas previamente registraram porcentagens significativas voltadas para a estrutura do design presente nas aplicações. Dentre as citadas, destacou-se a necessidade de considerar questões da integração sensorial das crianças com autismo, múltiplas formas de acionamento para a mesma tarefa, e uma ênfase na relevância de aspectos lúdicos, que tenham como foco também a diversão, promovendo jogos educativos que criem uma experiência significativa com o usuário. Outros pontos elencados especificamente da área do design gráfico das interfaces desses aplicativos indicam a necessidade de incluir a customização de figuras, cores e estruturação da informação.

Estes aspectos são considerados primordiais por profissionais que trabalham com TEA, ao reforçarem que jogos educativos para pessoas com esse transtorno devem considerar fortemente as necessidades desse segmento da população. A partir do debate de que a criação de novos produtos e serviços se beneficia de métodos co-participativos com usuários, focando em comportar diferentes atitudes e comportamentos, prosseguir

com essa mesma linha de raciocínio ao trabalhar diretamente com crianças dentro do TEA se mostra desafiadora. Putnam & Chong (2008) então, dedicaram esforços para o desenvolvimento de estratégias que elucidassem a perspectiva de um usuário com TEA, com o principal objetivo de auxiliar a criação de novos produtos tecnológicos não apenas efetivos, mas também inclusivos e alinhados de acordo com os interesses, particularidades e potenciais dos usuários.

Surgiu então, em 2011, no Reino Unido, o Projeto COSPATIAL – Communication and Social Participation: Collaborative Technologies for Interaction and Learning –, que faz parte do Human Factors Research Group da Universidade de Nottingham. O Projeto tem como objetivo principal o apoio e fomento ao desenvolvimento de produtos educativos inclusivos, que também auxiliem aspectos sociais da formação das crianças dentro do Espectro do Autismo. Desde então, sua abordagem multidisciplinar conta com o auxílio de psicólogos, terapeutas ocupacionais, programadores, designers e educadores. Em uma busca constante para que haja uma integração das crianças (dentro ou não do TEA) durante a fase projetual de um design (MILLEN, COBB e PATEL, 2011).

Millen, Cobb & Patel enfatizam que o projeto COSPATIAL gerou um método de pesquisa participativa que evoluiu e se modificou gradativamente. Originalmente buscava-se informações para requisitos projetuais através de responsáveis ou pedagogos, mas passou-se a um método que obtenha tais informações diretamente com as crianças. Entretanto, é necessário considerar que crianças com autismo possuem particularidades específicas que podem afetar diversos métodos de coleta de dados, que já são escassos por si só. Alguns percalços que podem ser encontrados ao se trabalhar com o TEA são as dificuldades e limitações na comunicação, pouca habilidade imaginativa, além da própria resistência e rigidez durante o processo (Millen, Edlin-White & Cobb, 2010). Portanto, utilizar-se de métodos que adotem muitas opções não bem estabelecidas e de infinitas possibilidades de respostas, pode ocasionar ansiedade e/ou frustração na criança autista.

Originalmente, a construção inicial do método deu-se através de reuniões e exercícios de gerações de ideias que pudessem ser aplicadas com crianças, primeiramente neurotípicas que estivessem em escolas que trabalham apenas com o desenvolvimento educativo padrão (não-inclusivo). Os resultados desses debates, e algumas aplicações, geraram estratégias efetivas com crianças sem nenhum tipo de distúrbio cognitivo. Todavia, como o método se concentraria em crianças dentro do TEA, foram aprofundadas pesquisas e entrevistas com professores e times de profissionais que possuíssem uma vasta experiência em trabalhar com bastante proximidade com o espectro do autismo, para que então as estratégias desenvolvidas previamente pudessem ser aplicadas no contexto de crianças neurodivergentes. Um dos pontos mais destacados pelos mesmos seria a necessidade de tarefas organizadas, objetivas e centradas, com o objetivo de encorajar as crianças que, em geral, possuem tendência à divagação de ideias e se beneficiam de ambientes e atividades bem estruturadas (Mesibov, Shea & McCaskill, 2012). Concluiu-se que apenas a replicação proposta pelo método previamente apresentado (originalmente estruturado para crianças neuronormativas) não traria resultados satisfatórios para os objetivos almejados pela pesquisa dentro do TEA. A mera apresentação de um papel em branco e perguntas abertas para que as crianças autistas registrassem suas próprias perspectivas e visões acerca dos

elementos de design mostrou-se pouco eficiente nas experiências realizadas (Millen, Cobb & Patel, 2011).

O método proposto por Millen, Cobb & Patel (2011), fundou-se na estratégia do desenvolvimento de uma atividade que girasse em torno do ato de “fazer um jogo”, utilizando um número limitado de crianças (duas a três), com auxílio de um profissional que já tivesse familiaridade com as crianças participantes, almejando uma maior dinâmica comunicativa, dividida em seis partes, baseadas no questionário COSPATIAL original: (a) Introdução à seção; (b) Que jogos jogamos?; (c) O que gostamos ou desgostamos sobre os jogos que jogamos?; (d) O que são amigos?; (e) Ideias para um novo jogo; (f) Desenhando nosso jogo - Interface projetada pela criança (Putnam & Chong, 2008; Millen, Cobb & Pattel, 2011).

Ainda que tais questões fossem bem estruturadas, as pesquisadoras compreendiam a necessidade da flexibilização e de um padrão progressivo com diferentes desenvolvimentos de acordo com as capacidades cognitivas dos participantes. A ideia seria gerar um momento de reflexão acerca dos componentes que mais lhe chamavam a atenção e viriam primeiro na memória visual, quando se tratando dos jogos com os quais as crianças com TEA já tivessem algum tipo de contato. Apenas assim, estes poderiam considerar os aspectos específicos da interface gráfica dos jogos que gostam e desgostam, além dos componentes que considerarem mais relevantes em projetos de novos jogos.

Considerando a forte associação à memória visual do TEA, as pesquisadoras desenvolveram um *checklist* com figuras que ilustrassem o passo-a-passo do que seria solicitado ao participante (Figura 1).

Destacando os principais pontos obtidos pela adaptação do método COSPATIAL, alguns resultados foram registrados. Durante a aplicação dessa metodologia, modificações foram incentivadas para que a ordem das atividades se adaptasse ao comportamento do participante. Ademais, foi reforçado que, ainda com uma estrutura objetiva e perguntas direcionadas, as respostas e escolhas pelos estudantes com TEA foram vastas e dependentes diretamente do uso da imaginação, ocasionando muitas vezes uma dificuldade na última etapa do método: o desenho. Uma alternativa encontrada foi que o próprio pesquisador ou profissional que acompanhasse a sessão, fornecesse exemplos ou iniciasse os desenhos de aspectos gráficos da interface visual dos jogos que essas crianças possuíam alguma familiaridade, ocasionando um efeito dominó de ideias que seguia um fluxo mais claro e resoluto.

Tendo como fundamento o estudo de Millen, Cobb e Pattel (2011) e sua versão do método COSPATIAL, uma nova adaptação foi proposta, tendo em vista a pesquisa vigente, realizada pelas autoras do presente artigo, através da Universidade Estadual de São Paulo - Júlio de Mesquita Filho, no programa de pós-graduação em design. Com o intuito de desenvolver recomendações para os elementos gráficos da interface visual de jogos educativos *mobile* projetados para crianças com TEA, o método COSPATIAL se mostrou como um meio relevante para possibilitar a integração das próprias crianças no processo de avaliação dos elementos a serem analisados.

Da mesma forma como a adaptação do método foi constante, para a utilização do mesmo nessa pesquisa, foram acrescentadas e adaptadas algumas estratégias que visaram não

apenas uma liberdade de respostas maior, mais ampla e dinâmica por parte da criança, mas também uma melhor compreensão do que estava sendo requerido. Considerando que grande parte da amostragem não era alfabetizada, optou-se por um questionário aberto e visual, onde as respostas seriam registradas manualmente e em mídia, sem restrições de tamanho ou fluxo de pensamento. A possibilidade do desenho livre também foi ofertada, tal qual no método original, mas de forma optativa. Adotou-se o uso de pranchas, impressas e laminadas, contando a representação telas de diferentes tipos de interfaces e distintas aplicações dos elementos gráficos como exemplos, onde as crianças poderiam julgar cada aspecto do design gráfico apresentado e escolher aqueles que mais lhe agradassem (Figuras 2, 3 e 4).

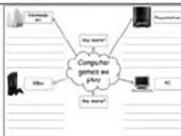
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Photo of researcher</div> <h2 style="margin: 0;">Design a game activity with Laura</h2>																
1. Fill out mind map about computer games we play																
2. Complete a table about what we like and dislike about some of the games that we play	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Computer Game</th> <th style="width: 10%;">Like</th> <th style="width: 10%;">Dislike</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Computer Game	Like	Dislike												
Computer Game	Like	Dislike														
3. Think and talk about friends and write our ideas on the friends mind map																
4. Think about ideas for a new game about talking to our friends and write them on a mind map																
5. Draw some ideas for how the game might look																
6. Finish and get ready for the next lesson.																

Figura 1: Organização Visual. Fonte: Millen, Cobb & Pattel (2011).

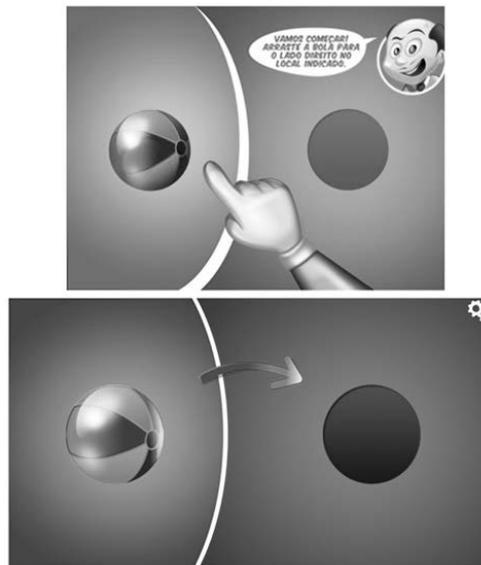


Figura 2: Exemplo de prancha apresentada às crianças. Fonte: Captura de tela do jogo ABC autismo, adaptado para método COSPATIAL pela autora (2023).

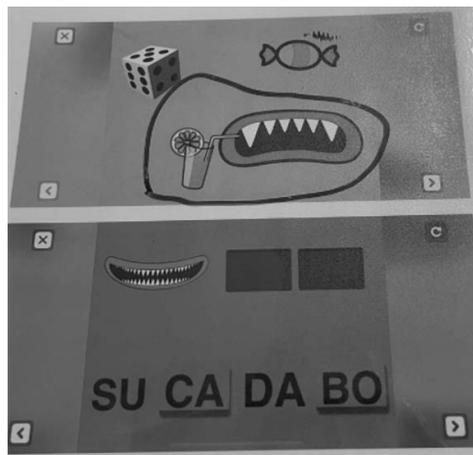


Figura 3: Exemplo de seleção de imagem pela própria criança quando apenas um elemento em específico lhe agradava. Fonte: Captura de uma prancha impressa, pela autora, com seleção realizada por criança participante durante aplicação do método COSPATIAL (2023).



Figura 4: Processo de aplicação do método COSPATIAL na fase de avaliação das interfaces visuais impressas em pranchas. Fonte: Captura de vídeo durante o processo de aplicação do método COSPATIAL (APAE - Bauru), mediante presença profissional acompanhante e a autora (2023).

As pranchas foram ilustradas com imagens escolhidas dos 20 jogos educativos mais baixados pela App Store do sistema iOS e Google Play pelo sistema Android – dando prioridade para jogos que destacassem de algum modo um aspecto inclusivo, ou que tivessem sido projetados a priori para crianças com TEA –, além de jogos digitais desenvolvidos para crianças autistas dentro das universidades também, mas que não chegaram a ser integrados nos aplicativos de *download mobile*. Em seguida, as imagens foram organizadas, classificadas e divididas de acordo com o tipo de interface visual apresentada (Botões Interativos de Ação, Navegação, Instrução, *Feedback* ou Mascotes), bem como as diferentes formas de estratégias de aplicação dos elementos gráficos (Layout, Figuras, Cores, Tipografia e Constraste). Com o intuito de facilitar a análise dos dados fornecidos e organizá-los de maneira efetiva, foi desenvolvida uma tabela a ser utilizada como ficha de análise, utilizando Novak (2010) e Horn (1998) como principais aportes teóricos para cada tópico a ser avaliado.

Destaca-se que, independente dos meios e procedimentos adaptados dentro do método COSPATIAL, o objetivo principal se mantém em promover a interação e integração de crianças com TEA no processo projetual de artefatos digitais que são projetados para seu próprio uso. É possível e necessário que a inclusão deste público seja feita, para que produtos e serviços sejam mais efetivos e atendam melhor essa parcela de usuários, mesmo que desafios consideráveis se apresentem durante o processo de codesign.

Considerações finais

O próprio debate acerca de estratégias que integrem o usuário final em processos projetuais é um ponto relevante dentro das pesquisas em design, o que abarca escolhas e decisões metodológicas que sejam adequadas ao usuário participante, e ao produto ou serviço desenvolvidos. Quando o usuário em questão é uma criança, abre-se um novo leque de possibilidades e necessidades de adaptações das estratégias a serem adotadas pela equipe de design, com o intuito de obterem dados e observações que sejam relevantes para o estudo realizado.

Em maior destaque ainda, têm-se as pesquisas com crianças neurodivergentes, que requerem não apenas as adaptações já realizadas por métodos de codesign para crianças, mas também adequações específicas para suas particularidades cognitivas, como as apresentadas neste artigo, em casos específicos dentro do TEA.

Compreende-se, portanto, a partir do arcabouço teórico relatado previamente que, ao se tratar de crianças neurodivergentes, é necessária uma atenção maior dos pesquisadores para gerar métodos (em foco no artigo apresentado, o método COSPATIAL) que sejam bem estruturados, objetivos, claros e simplificados, para que assim a criança compreenda de maneira mais nítida o quê está sendo pedido como resposta. Contudo, tal estrutura aponta a necessidade de um apoio visual, considerando a familiaridade e facilidade da associação de elementos gráficos à elementos textuais inerentes dos sujeitos com TEA.

Ademais, ressalta-se que, ainda que um método tenha êxito em determinado contexto, isso não equivale a uma solução absoluta. Constantes adaptações devem ser feitas, de acordo com os diferentes contextos em que a criança está inserida, particularidades e peculiaridades, além de diferentes produtos que possam estar sendo desenvolvidos.

Agradecimentos

Aos organizadores dos Seminarios Avanzados Internacionales - Brasil, da Universidade de Palermo, pela oportunidade de exposição deste artigo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referencias bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.
- Carvalho, O. M. F. (2016). Do uso de jogos digitais com criança autista: Estudo de caso. *Autismo: Vivências e caminhos*, 77. <https://pdf.blucher.com.br/openaccess/9788580391329/completo.pdf#page=78>.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). <https://journals.openedition.org/sdj/pdf/287>.
- Frauenberger, C., Good, J., & Keay-Bright, W. (2011). *Designing technology for children with special needs: bridging perspectives through participatory design*. *CoDesign*, 7(1), 1-28. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15710882.2011.587013>.
- Frauenberger, C., Good, J., Alcorn, A., & Pain, H. (2012). Supporting the design contributions of children with autism spectrum conditions. In *Proceedings of the 11th international conference on interaction design and children e IDC'12* (vol. 134). <http://dx.doi.org/10.1145/2307096.2307112>.
- Goh, D. H., Ang, R. P., & Tan, H. C. (2008). *Strategies for designing effective psychotherapeutic gaming interventions for children and adolescents*. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 2217e2235. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2007.10.007>.
- Girianelli, V. R., Tomazelli, J., Silva, C. M. F. P. D., & Fernandes, C. S. (2023). Diagnóstico precoce do autismo e outros transtornos do desenvolvimento, Brasil, 2013–2019. *Revista de Saúde Pública*, 57, 21.
- HORN, R. E. (1998). *Visual Language: Global Communication for the 21st Century*. MacroVu Inc.
- Lin, C. S., Chang, S. H., Liou, W. Y., & Tsai, Y. S. (2013). The development of a multimedia online language assessment tool for young children with autism. *Research in developmental disabilities*, 34(10), 3553-3565. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.06.042>.
- Lira, S. M. (2004). *Escolarização de alunos com transtorno autista: Histórias de sala de aula*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Rio de Janeiro]. <https://www.bdtd.uerj.br:8443/bitstream/1/10526/1/Solange%20Lira.pdf>.
- Mansur, O. M. F. C.; d'Oliveira P. N.. (2014) *Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: Estudo de Caso*. In: Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial, São Carlos. Campinas, Galoá, 2014. <https://proceedings.science/cbee/cbee6/papers/possibilidades-do-uso-de-jogos-digitais-com-crianca-autista-estudo-de-caso?lang=pt-br>
- Malinverni, L., Mora-Guiard, J., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2017). An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder. *Computers in Human Behavior*, 71, 535-549.
- Mello, A. M. S. (2001). *Autismo: guia prático*. AMA.
- Millen, L., Cobb, S.V.G., Patel, H. & Factors, H. (2011). Participatory design with children with autism. *International Journal on Disability and Human Development*, 10(4), 289-294. Millen, L., Cobb, S., & Patel, H. (2011, June). A method for involving children with autism in design. In *Proceedings of the 10th international conference on interaction design and children* (pp. 185-188).
- Millen, L., Cobb, S. V. G., Patel, H., & Factors, H. (2011). Participatory design with children with autism. *International Journal on Disability and Human Development*, 10(4), 289-294. Millen, L., Cobb, S., & Patel, H. (2011, June). A method for involving children with autism in design. In *Proceedings of the 10th international conference on interaction design and children* (pp. 185-188).

- Millen, L., Edlin-White, R., & Cobb, S. (2010, March). The development of educational collaborative virtual environments for children with autism. In *Proceedings of the 5th Cambridge Workshop on Universal Access and Assistive Technology, Cambridge* (Vol. 1, No. 7).
- NOVAK, J. (2010) *Desenvolvimento de Games*. Cengage Learning.
- Oliveira, R. O. D. (2016). *Direitos humanos e autismo: entre as normativas de garantia e proteção e as políticas de inclusão da criança autista na rede pública de João Pessoa-PB*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba]. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/11816/1/Arquivototal.pdf>.
- Papoutsis, C., Drigas, A., & Skianis, C. (2018). *Mobile Applications to Improve Emotional Intelligence in Autism-A Review*. International Journal of Interactive Mobile Technologies, 12(6). Papoutsis, C., Drigas, A., & Skianis, C. (2018). *Mobile Applications to Improve Emotional Intelligence in Autism-A Review*. International Journal of Interactive Mobile Technologies, 12(6).
- Parés, N., Carreras, A., Durany, J., Ferrer, J., Freixa, P., Gómez, D., ... & Sanjurjo, À. (2006). Starting research in interaction design with visuals for low-functioning children in the autistic spectrum: A protocol. *Cyberpsychology & Behavior*, 9(2), 218-223. https://repositorio.ufpb.edu/bitstream/handle/10230/25984/pares_cyberpsychology_starting.pdf?sequence=1.
- Prensky, M. (2003). *Digital game-based learning*. *Computers in Entertainment*, 1(1), 21. <http://dx.doi.org/10.1145/950566.950596>.
- Putnam, C., & Chong, L. (2008, October). Software and technologies designed for people with autism: what do users want?. In *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility* (pp. 3-10). <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=bce9cbb9d135f76b1c222bb4c5a5e18b209ce542>.
- Resnick, M. (2002). *Rethinking learning in the digital age*. In G. Kirkman (Ed.), *The global information technology report: readiness for the networked world* (pp.32 -37). Oxford University Press. <http://liverspleen.com/wp-content/uploads/2012/12/readiness-for-the-networked-world.pdf#page=48>
- Rutter, M. L. (2011). Progress in understanding autism: 2007–2010. *Journal of autism and developmental disorders*, 41, 395-404. <https://alut.org.il/wp-content/uploads/2013/07/Progress-in-Understanding-Autism-2007-2010.pdf>.
- Schwenck, C., & Freitag, C. M. (2014). Differentiation between attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder by the social communication questionnaire. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6, 221-229. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12402-014-0147-9>.
- Tartaro, A., & Cassell, J. (2006, August). Authorable virtual peers for autism spectrum disorders. In *Proceedings of the Combined workshop on Language-Enabled Educational Technology and Development and Evaluation for Robust Spoken Dialogue Systems at the 17th European Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 28). http://cs.union.edu/~cassa/tartaroa/pdfs/Tartaro2006_AuthorableVirtualPeersForAutismSpectrumDisorders.pdf.
- Wehmeyer, M. L., Palmer, S. B., Smith, S. J., Davies, D. K., & Stock, S. (2008). The efficacy of technology use by people with intellectual disability: A single-subject design meta-analysis. *Journal of Special Education Technology*, 23(3), 21-30. https://www.academia.edu/download/56173795/Using_Video_Modeling_to_Increase_Variation_in_the_.pdf#page=23.

Wojciechowski, A., & Al-Musawi, R. (2017). Assistive technology application for enhancing social and language skills of young children with autism. *Multimedia Tools and Applications*, 76, 5419-5439. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-016-3995-9>.

Abstract: This article aims to propose a theoretical framework about the needs and particularities involved in participatory methodological processes with individuals who present some type of cognitive disability, here focused on Autism Spectrum Disorder (ASD). Inside debates, the benefits obtained through co-design became clear, not only so that the end user obtains better products or services and includes them in the technological society in which we live, but also for researchers and designers have a better understanding of the design requirements of a job. The *Cospatial* method stands out, developed by a research group from the United Kingdom, at the University of Nottingham, being a collaborative project with the aim of proposing the use of innovative technologies for social and educational issues from children with ASD. A proposal to adapt this method is also presented. As a conclusion, the need of constant adaptation of the studied methodologies is reinforced, since each application scenery, particularly talking about children and study objectives changing constantly.

Keywords: Inclusive Design - Participative Design - Digital Games for children - Autism.

Resumen: Este artículo tiene como objetivo plantear un marco teórico acerca de las necesidades y particularidades que involucran los procesos metodológicos participativos con individuos que presentan algún tipo de discapacidad cognitiva, aquí enfocados en el Trastorno del Espectro Autista (TEA). Durante el debate que tuvo lugar quedaron claros los beneficios que se obtienen a través del codiseño, no sólo para que el usuario final obtenga un producto o servicio que le sirva mejor y le incluya en la sociedad tecnológica en la que vivimos, sino también para investigadores y diseñadores. tener una mejor comprensión de los requisitos de diseño de un trabajo. Destaca el método COSPATIAL, desarrollado por un grupo de investigación del Reino Unido, en la Universidad de Nottingham, siendo un proyecto colaborativo con el objetivo de proponer el uso de tecnologías innovadoras para cuestiones sociales y educativas de niños con TEA. También se presenta una propuesta para adaptar este método. En conclusión, se refuerza la necesidad de una constante adaptación de las metodologías estudiadas, ya que cada escenario de aplicación, particularidades inherentes a los niños y objetivos de estudio cambian constantemente.

Palabras clave: Diseño Inclusivo - Diseño participativo - Juegos digitales para niños - Autismo

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]
