

Reflexões de profissionais sobre o uso do Portal *Estimule* para o desenvolvimento de crianças autistas

Professionals' reflections on the use of the *Estimule* Portal in the development of autistic children

Reflexiones de profesionales sobre el uso del Portal *Estimule* para el desarrollo de niños autistas

Christina César Praça Brasil (<https://orcid.org/0000-0002-7741-5349>)¹

Francisca Francisete de Sousa Nunes Queiroz (<http://orcid.org/0000-0002-2933-4974>)¹

Jonas Loliola Gonçalves (<https://orcid.org/0000-0003-1015-9173>)²

Fabiana Neiva Veloso Brasileiro (<https://orcid.org/0000-0002-3170-4268>)³

Tainá Christiane Mello (<https://orcid.org/0009-0001-4929-9475>)³

Vânia Peixoto (<https://orcid.org/0000-0002-8212-2137>)⁴

Rita Alegria (<https://orcid.org/0000-0001-6327-6088>)⁴

Juliana Carneiro Melo (<https://orcid.org/0000-0003-1734-3352>)⁵

Resumo O Portal *Estimule* é uma ferramenta tecnológica de a assistência à saúde da criança autistas, incorporando 97 atividades lúdicas com habilidades comunicativas, sociais e motoras. Objetivou-se conhecer as experiências de uso do Portal *Estimule* sob a perspectiva dos profissionais de saúde que acompanham crianças autistas em serviços ambulatoriais públicos e privados, em uma capital do Nordeste brasileiro. Pesquisa metodológica, com abordagem qualitativa. O Portal foi utilizado por 32 profissionais de saúde, que preencheram um instrumento sobre o perfil socioeconômico e o uso da tecnologia. A análise fundamentou-se na Semiótica. Reflete-se experiências positivas e relevantes, evidenciando o incremento da tecnologia como recurso coadjuvante para as práticas profissionais face o desenvolvimento infantil. Traz também aspectos negativos e necessidades de melhoria. O Portal *Estimule* emerge como uma ferramenta na assistência à saúde de crianças autistas, desde que conduzida por profissionais de saúde capacitados. Sua implementação pode fomentar a colaboração entre equipes multiprofissionais de saúde, promovendo um acompanhamento especializado.

Palavras-chave Transtorno do Espectro Autista, Habilidades para Vida, Avaliação de Tecnologia, Promoção da Saúde

Abstract The *Estimule* Portal is a technological tool for healthcare for autistic children, incorporating 97 playful activities with communicative, social and motor skills. The objective was to understand the experiences of using the *Estimule* Portal from the perspective of health professionals who monitor autistic children in public and private outpatient services, in a capital city in the Brazilian Northeast. Methodological research, with a qualitative approach. The Portal was used by 32 health professionals, who completed an instrument on their socioeconomic profile and the use of technology. The analysis was based on Semiotics. Positive and relevant experiences are reflected, evidencing the increase of technology as a supporting resource for professional practices regarding child development. It also brings negative aspects and needs for improvement. The *Estimule* Portal emerges as a tool in healthcare for autistic children, if it is conducted by trained health professionals. Its implementation can foster collaboration between multidisciplinary health teams, promoting specialized monitoring.

Key words Autism Spectrum Disorder, Life Skills, Technology Assessment, Health Promotion

Resumen El Portal *Estimule* es una herramienta tecnológica para la asistencia sanitaria a niños autistas, que incorpora 97 actividades lúdicas con habilidades comunicativas, sociales y motoras. El objetivo fue comprender las experiencias de uso del Portal *Estimule* desde la perspectiva de profesionales de salud que acompañan a niños autistas en servicios ambulatorios públicos y privados, en una capital del Nordeste brasileño. Investigación metodológica, con enfoque cualitativo. El Portal fue utilizado por 32 profesionales de la salud, quienes completaron un instrumento sobre su perfil socioeconómico y uso de tecnología. El análisis se basó en la Semiótica. Se reflejan experiencias positivas y relevantes, destacando el incremento de la tecnología como recurso de apoyo a las prácticas profesionales con relación al desarrollo infantil. También trae aspectos negativos y necesidades de mejora. El Portal *Estimule* surge como una herramienta en la atención a la salud de niños autistas, siempre y cuando sea realizada por profesionales sanitarios capacitados. Su implementación puede fomentar la colaboración entre equipos de salud multidisciplinarios, promoviendo un seguimiento especializado.

Palabras clave Trastorno del espectro autista, Habilidades para la vida, Evaluación de tecnología, Promoción de la salud

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Av. Washington Soares 1321, Edson Queiroz. 60811-905 Fortaleza CE Brasil. cpraca@unifor.br

² Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza CE Brasil.

³ Curso de Psicologia, UNIFOR. Fortaleza CE Brasil.

⁴ Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa. Porto Portugal.

⁵ Curso de Medicina, UNIFOR. Fortaleza CE Brasil.

Introdução

As ocupações diárias são atos humanos efetivadas ao longo do dia e estes são revestidos de propósitos, signos e significados. As experiências subjetivas e contínuas na vida das crianças, perpassam pela elaboração de um conjunto de significados pessoais e culturais inerentes aos processos socio-históricos de cada indivíduo. O conjunto de experiências vivenciadas por crianças são ações estruturantes para a representação de si mesmas, família e comunidade^{1,2}.

Os atos e as participações de crianças nos meios individual e social podem sofrer influências de questões clínico-funcionais que repercutem no desenvolvimento, nas habilidades e no brincar, como no caso das daquelas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), podendo resultar em um repertório do ato de brincar empobrecido¹. Para crianças autistas, surgem dificuldades persistentes na comunicação e interação social, como também na padronização de atos de restrição, repetição de comportamentos, empenhos ou práticas de atividades, como postulados pela quinta edição do *Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (DSM-5), da Associação Americana de Psiquiatria³.

Autores^{1,4,5} ainda destacam um cenário relevante neste contexto. Abordam o brincar de crianças com TEA, que podem apresentar comportamentos prejudiciais a experiências que vão de encontro ações subjetivas, nas quais o prazer, a curiosidade, o senso de humor e a espontaneidade se encontram, caracterizando uma conduta escolhida livremente e da qual não se espera nenhum rendimento específico. Assim, o brincar envolve prazer, descoberta, domínio da realidade, criatividade e expressão; além de diferentes componentes de desempenho, com destaque para os sensoriais, motores, cognitivos, afetivos e sociais.

O surgimento de diversos dispositivos tecnológicos tornou-se predominante na vida cotidiana e estes têm sido meios de comunicação cada vez mais populares na sociedade, principalmente no universo das crianças⁶. Estes recursos também estão à disposição dos profissionais e de outros usuários com diferentes finalidades, principalmente do campo educacional e da saúde^{7,8}. Assim, o uso da tecnologia tem oferecido uma gama de possibilidades em múltiplos contextos de vida, incluindo a assistência a crianças com TEA⁹⁻¹¹, o que permite valorização, integração e inclusão¹².

Diferentes iniciativas nacionais e internacionais são apresentadas e consideradas essenciais

para apoiar o desenvolvimento de habilidades práticas, socioemocionais e gerais de crianças que convivem com deficiências, no intuito de proporcionar independência e inclusão, por meio de novas abordagens tecnológicas que envolvem sensores, realidade virtual, robótica, aplicativos móveis, jogos sérios, tecnologias assistivas, portais, sites, *e-learning* e outros¹³⁻¹⁵.

Nesse cenário, pesquisas apontam os benefícios que as tecnologias trazem para crianças com TEA e os desdobramentos gerados nos serviços de saúde e educacionais, evidenciando o desenvolvimento de várias habilidades, a partir do uso de tecnologias¹⁵. Revelam-se, ainda, os diferentes efeitos de intervenções com e sem tecnologias em atividades diárias de crianças autistas. A literatura¹⁶ evidencia que ambos os tipos de intervenção são eficazes para crianças com TEA, mas as não baseadas em tecnologias podem ter efeito prolongado, pois não dependem, em sua maioria, de suportes auxiliares maiores.

Com base nessas evidências, surge a importância de orientar os profissionais que atuam com crianças autistas sobre intervenções baseadas em evidências acessíveis na forma tecnológica e não tecnológica, para que as famílias convivendo com filhos com TEA possam usufruir do melhor e mais bem-sucedido cuidado¹⁶. Reforça que, nesse universo, o uso de tecnologias voltadas ao desenvolvimento da linguagem, da comunicação, das funções cognitivas e motoras, reforço escolar e até mesmo da interação social dessas crianças são essenciais^{9,11,17,18}. Destaca-se que, além de poderem ser usadas como dispositivos para auxiliar no ensino de áreas acadêmicas, as tecnologias também surgem como suportes e aumentam a independência clínico-funcional¹⁹.

O desenvolvimento de tecnologias com base em questões avaliativas, a exemplo da usabilidade e da experiência do usuário, é importante para a prestação do cuidado. Assim, são necessários estudos com foco em avaliações do uso de tecnologias com base nos usuários, famílias, educadores e profissionais de saúde que lidam com crianças com TEA^{20,21}.

A exploração de recursos tecnológicos para fins de saúde e educação, em especial para a promoção de habilidades fundamentais para o desenvolvimento de crianças com TEA e que priorizam descrições baseadas em metodologias cientificamente comprovadas, mostram-se cada vez mais eficazes para a evolução do contexto biopsicossocial das crianças e suas famílias. Destaca-se que a experiência dos profissionais

de saúde que utilizam o brincar em seu contexto prático com crianças autistas, poderá contribuir para uma avaliação mais rigorosa, eficiente e direcionada para o público-alvo, colaborando para uma melhor análise e utilização das tecnologias de saúde em contextos específicos com foco na promoção do cuidado integral^{20,22,23}.

Frente à complexidade e as dificuldades de crianças autistas e suas famílias, desde o brincar aos demais atos sociais, questiona-se: Quais as percepções dos profissionais de saúde sobre o uso do Portal *Estimule* para auxiliar no desenvolvimento de crianças autistas?

Com base nessa questão norteadora, o estudo objetivou conhecer as experiências de uso do Portal *Estimule* sob a perspectiva dos profissionais da área de saúde que acompanham crianças autistas em serviços ambulatoriais públicos e privados em uma capital do Nordeste brasileiro.

Método

Realizou-se pesquisa metodológica, com abordagem qualitativa e baseada na Semiótica²⁴, referencial teórico que parte do pressuposto de que a ciência perpassa pela contribuição dos sistemas e dos processos de significados na cultura e na natureza. Complementa-se que a Semiótica estuda as formas, os tipos, os sistemas de signos e os efeitos do uso de signos na vida, observando sinais, indícios, ou símbolos que dão origem à significação, comunicação e interpretação²⁴.

Nesse sentido, o artefato tecnológico estudado – Portal *Estimule* – é uma ferramenta de suporte à saúde para o uso dos profissionais que acompanham crianças com TEA, que incorpora uma base de dados com 97 atividades lúdicas classificadas por habilidades: comunicativa, social e motora para promoção do desenvolvimento infantil.

O Portal *Estimule* foi desenvolvido em 2021 por uma equipe interdisciplinar de uma Universidade privada do Nordeste brasileiro. Para a concepção da ferramenta, investigou-se sobre habilidades desenvolvidas ou estimuladas por atividades lúdicas e recursos que contribuíssem para a promoção de saúde de crianças com TEA, a partir de uma ampla revisão da literatura brasileira e internacional.

A etapa avaliativa da tecnologia, objeto deste estudo, conduziu-se de janeiro a julho de 2022. Nesta etapa, os procedimentos adotados incluíram quatro momentos distintos.

No primeiro momento, recrutaram-se 32 profissionais de saúde por meio da divulgação

na rede de contato de uma das pesquisadoras do estudo com ancoragem na técnica de bola de neve²⁵, que constitui um tipo de amostragem não probabilística, em que se utilizam cadeias de referência, sendo útil em pesquisas com grupos de difícil acesso. A partir de um informante inicial, localizam-se pessoas com o perfil necessário para a pesquisa e estas podem indicar outras. Dessa forma, a amostra, que antes era difícil de ser calculada probabilisticamente ou até mesmo de difícil acesso, expande-se, na maioria das vezes, satisfatoriamente²⁶.

Os critérios de elegibilidade compreenderam profissionais da saúde, com no mínimo dois anos de experiência clínica no cuidado a crianças com TEA; que utilizassem na sua prática clínica atividades lúdicas (brincadeiras) e tivessem habilidade com tecnologias digitais e disponibilidade para participar dos encontros para apresentação e treinamento para o uso da tecnologia. Foram excluídos profissionais que atendessem apenas adolescentes ou adultos autistas.

No segundo momento, uma das pesquisadoras contatou os profissionais especialistas em TEA, por e-mail ou WhatsApp, para apresentação do estudo. Este momento buscou criar um elo de aproximação entre a equipe de pesquisa e os participantes, esclarecendo os questionamentos e apresentando os objetivos do estudo. Após a aceitação do convite, foi agendada a sessão individual on-line, por meio do *Google Meet*, conforme data e horário agendados previamente.

No terceiro momento, ocorreu a coleta de dados por meio do *Google Meet*. A sessão iniciou a partir do acesso dos participantes à ferramenta, por meio do endereço eletrônico <https://estimule.vercel.app>, seguido pelo treinamento individual para utilização do Portal *Estimule*. A duração média foi de 45 minutos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (versão on-line) foi apresentado e assinado pelos participantes. Em seguida, a pesquisadora ofereceu explanação minuciosa do instrumento de coleta de dados (“Formulário de Avaliação da Tecnologia por Especialistas”) para posterior preenchimento pelo participante. O instrumento contempla tópicos referentes aos dados pessoais, perfil profissional e perguntas abertas para a coleta de comentários e sugestões sobre a usabilidade, a linguagem escrita e visual (aspecto estrutural), o entendimento das informações contidas na ferramenta, o *design* e a funcionalidade²⁷ do Portal *Estimule*.

Os profissionais também foram orientados a utilizar o Portal *Estimule* em seus locais de trabalho ou em suas residências, destacando que

ambos os ambientes eram seguros e tranquilos, favorecendo o resguardo de violações éticas ou que comprometessem os dados. Os participantes poderiam utilizar o Portal por até 30 dias para conclusão da avaliação, e podiam esclarecer, junto à pesquisadora, eventuais dúvidas por ligação telefônica ou WhatsApp. Salienta-se, que os profissionais foram orientados a utilizar a ferramenta regulamente. A tecnologia também conta com uma central de monitoramento e acompanhamento dos usuários, o que permitiu a intervenção dos pesquisadores, quando detectaram o não uso sistemático da ferramenta pelos participantes.

O quarto momento compreendeu a devolução dos formulários respondidos pelos participantes via WhatsApp ou por e-mail, com posterior confirmação do recebimento pela pesquisadora. A pesquisa seguiu a diretriz de confidencialidade e sigilo, na qual as entrevistas não constituíram gravações e sim relatos escritos, ocorrendo a participação apenas do profissional da saúde e do pesquisador.

As informações coletadas dos dados pessoais e perfil profissional foram organizadas em um banco de dados e analisados por meio do programa SPSS versão 20.0 para caracterização dos participantes. Os relatos escritos, no campo respostas abertas para comentários e sugestões, foram organizados de acordo com Análise de Conteúdo na modalidade Temática (pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados)²⁵. A análise interpretativa respaldou-se nos conceitos da Semiótica²⁴, fazendo-se emergirem duas temáticas descritas nos resultados.

Na busca da proteção da identidade e anonimato dos participantes, ocorreu a codificação dos participantes por meio das letras PS (profissional de saúde) e de um numeral. Os aspectos ético-legais seguiram as normativas da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Universidade brasileira sob o parecer nº 5.182.107.

Resultados

Com base na técnica bola de neve e nos critérios de elegibilidade, recrutaram-se 32 profissionais de saúde, sendo 4 fisioterapeutas, 13 fonoaudiólogos, 7 psicólogos e 8 terapeutas ocupacionais; sendo 29 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. As idades variaram de 26 a 56 anos, tendo a maioria idades de 26 a 35 anos, o que aponta para profissionais mais jovens e em início de

carreira. Entretanto, 27 profissionais eram especialistas, quatro mestres e somente um doutor. No tocante ao tempo de atuação, a variação se deu de 2 a 25 anos.

A partir dos dados qualitativos, emergiram as seguintes temáticas: experiências positivas e relevantes; e experiências negativas e recomendações. Estas foram analisadas à luz da Semiótica²⁴.

Experiências Positivas e relevantes

O conjunto de significados atribuídos pelos profissionais de saúde emergem dos aspectos que proporcionaram experiências positivas com a tecnologia. A experiência, enquanto construção subjetiva, é moldada por uma série de fatores que vão além da simples funcionalidade da ferramenta. Neste sentido, a Semiótica²⁴ permitiu desvendar as camadas desse significado que compuseram essas experiências, revelando como ela é construída, compartilhada e transformada ao longo do tempo. Assim, o Portal *Estimule* foi capaz de evocar diversas reações nos participantes, que remetem aos seguintes aspectos: tecnologia acessível de qualquer lugar; conteúdo relevante; linguagem simples e de fácil compreensão; atendimento das necessidades das crianças atendidas; contribui para a estimulação das crianças pelos profissionais, familiares e educadores; melhora a interação das crianças com profissionais, familiares e educadores.

Tecnologia muito legal, oferece um conteúdo e linguagem simples e de fácil compreensão. É uma ferramenta que o profissional sempre terá disponível para acessar independentemente do local em que esteja, ao necessitar fazer a aplicação de uma atividade, atendendo à necessidade da criança (PS3).

Gostaria de parabenizar pela iniciativa da plataforma. O conteúdo será de suma importância e contribuição para profissionais, familiares e educadores, [...], além de possibilitar o desenvolvimento criativo e a interação das crianças com pais (PS19).

[...] A ideia é maravilhosa pois irá auxiliar os pais em casa para estimular sua criança através das brincadeiras que estão no portal, [...] acho que esta ferramenta poderá também se estender a outros profissionais, além da área de saúde. Parabéns! (PS24).

Experiências negativas e recomendações

Outro achado deste estudo e, ponto relevante para reflexão, foi a utilização do portal, viven-

ciada regulamentemente pelos participantes. Alguns aspectos apontados foram considerados desfavoráveis, os quais se referem ao aspecto estrutural e de apresentação do portal. Apesar disso, esses aspectos foram considerados potencialmente valorizados pelos avaliadores, e essa reflexão aprofundada, rica e complexa favoreceu a compreensão desses relatos (negativos), o que prediz uma forte contribuição para (re)formulação destes elementos, proporcionando um portal mais eficaz e adequado às necessidades dos profissionais de saúde e de todos os envolvidos. Como mostram os relatos:

A estrutura do aplicativo pode e deve ser mais incrementada. Utilizando-se de recursos com vídeos, fotos ou imagens ilustrativas. Algumas configurações do texto deixam a desejar, seja pelo tamanho da letra, como pela disposição do texto (PS4).

Acho que deixou a desejar no material apenas imagens e/ou vídeos. Sabemos que muitas crianças com TEA gostam de assistir, e isso facilita a imitação, que é uma ferramenta para a fala. Se tivessem imagens ou vídeos, seria mais fácil a visualização para a criança e terapeuta (PS7).

[...] Acredito que o portal deveria ser mais lúdico, objetivo e direto. Com figuras das brincadeiras e menos texto. Acabou ficando muito repetitivo e cansativo, [...] dar espaço a informações mais autoexplicativas tornaria a ferramenta mais atraente (PS18).

Acredito que com imagens das brincadeiras e uma explicação mais objetiva ficaria mais funcional. Achei cansativa a mesma explicação nas brincadeiras em diferentes níveis (PS32).

Apesar dos comentários expostos, os profissionais apontam que o portal se apresenta como uma ferramenta coadjuvante e que poderá contribuir para prestação da assistência junto a criança com TEA.

[O Portal] é relevante, pois pensando futuramente, além de passar pelas mãos dos especialistas, poderia chegar às mãos de outros cuidadores ou para outros públicos, como os profissionais da educação. [...] assim poderá auxiliar e dar continuidade aos atendimentos da terapia em casa, ou até em outros ambientes, levando a criança a não ficar apenas no ambiente terapêutico... (PS4).

As brincadeiras inseridas no Portal Estimule são importantes para o desenvolvimento infantil, seja de crianças com TEA ou crianças com Desenvolvimento Típico, pois trabalham um conjunto de habilidades importantes para o desenvolvimento. Ressalta-se a importância da avaliação multiprofissional, bem como, procurar orientação do profissional que acompanha a criança, caso o

responsável/cuidador necessite de alguma adaptação necessária na brincadeira [...] (PS17).

Discussão

O perfil da equipe interdisciplinar que desenvolve e avalia tecnologias em saúde apoia outros estudos, portanto a participação dessa equipe nas diferentes etapas do desenvolvimento e avaliação de tecnologias em saúde é crucial para assegurar que essas ferramentas sejam clinicamente relevantes para o cotidiano das práticas assistenciais. A diversidade de conhecimentos e perspectivas de profissionais da saúde, engenheiros, designers e cientistas da computação, entre outros, contribui para a criação de soluções mais alinhadas às necessidades dos usuários e do sistema de saúde^{28, 29}.

Conforme destacado pelos autores³⁰, a complexidade dos sistemas de saúde contemporâneos exige uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento de tecnologias. A integração de conhecimentos de diferentes áreas é fundamental para garantir que as inovações em saúde sejam eficazes, seguras e aceitáveis pelos usuários. Além disso, a percepção dos usuários finais, especialmente dos pacientes, também é um aspecto essencial a ser considerado, uma vez que a tecnologia deve ser intuitiva e fácil de usar. Como destacam Mohammadzadeh *et al.*²⁸, a participação ativa dos usuários no processo de desenvolvimento favorece a adesão às tecnologias e a obtenção de melhores resultados em saúde.

Os achados deste estudo revelam que o Portal *Estimule* se configurou para os participantes como uma ferramenta de fácil usabilidade, dinâmica, com linguagem apropriada para o usuário, além de importante para estimular o desenvolvimento infantil.

Neste âmbito, a teoria Semiótica²⁴, favoreceu aos pesquisadores verificarem pontos fundamentais sobre a avaliação do portal, ficando evidente a compreensão dos profissionais dos efeitos de sentido de elementos significantes (linguagem, funcionalidade e conteúdo - brincadeiras) inerentes à conduta terapêutica e ao cuidado integral necessário ao atendimento da criança com TEA.

As falas dos profissionais de saúde demonstram experiências positivas, diante do contato regular com a ferramenta, principalmente em relação ao amparo que as atividades lúdicas (brincadeiras) proporcionam às crianças com TEA e as possibilidades de estimular habilida-

des comunicacionais, sociais e motoras; favorecendo o cuidado integral dessas crianças.

A importância do enfoque reflexivo/avaliativo, por meio de experiências, demonstra que esse é um processo capaz de aferir o potencial da ferramenta tecnológica e a relevância de seus atributos, apresentando-se como etapa indispensável no processo de utilização de tecnologias. Destaca-se, portanto, que avaliações criteriosas de tecnologias desenvolvidas para as áreas da saúde e educação devem ser estimuladas. Por isso, são realizadas muitas pesquisas para avaliação da eficácia e confiabilidade desses recursos^{16,31,32}.

No que concerne aos trechos que remetem às experiências negativas e recomendações, observam-se apontamentos que exprimem a necessidade de aprimorar o Portal *Estimule*, com relação a disponibilização de imagens e vídeos, tornando-o mais lúdico. Acredita-se que esta mudança seja favorável para fornecer subsídios, apoiando a prática clínica e estendendo-se a outros ambientes. Nessa perspectiva, a Semiótica²⁴ possibilita aprimorar os processos de comunicação humano-tecnologia, tornando-a mais efetiva.

Apesar de alguns avanços na implementação das tecnologias, um estudo³³ sobre o desenvolvimento de um programa on-line para cuidadores de crianças autistas utilizou textos e demonstrações de vídeos para ensinar métodos para melhorar habilidades linguísticas, sociais e adaptativas das crianças. Admite-se que o uso do programa durante quatro meses não influenciou significativamente a comunicação social dos filhos em comparação aos pais que não tiveram acesso. Neste prisma, os autores recomendam a necessidade de mais tempo para o uso do programa³³. Assim sendo, é prudente levar em consideração este fator nas próximas etapas da pesquisa sobre o Portal *Estimule*.

A conciliação de recursos tecnológicos no acompanhamento de crianças com TEA, quando realizada precocemente e auxiliada pelos pais, tem se mostrado uma escolha importante para alcançar as metas de desenvolvimento na primeira infância. Neste sentido, a aplicação de recursos tecnológicos de qualquer natureza, incluindo as tecnologias móveis de saúde (*Mobile Health* ou *m-Health Technologies*), são importantes para a promoção da saúde³⁴.

Apesar dessas reflexões, o advento das tecnologias parece corroborar a tendência dos benefícios das novas abordagens tecnológicas. Por outro lado, a meta-análise realizada sobre Intervenções Digitais de Saúde (IDS) evidenciou

30 estudos direcionados ao TEA, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), ansiedade, depressão, psicose, transtornos alimentares e transtorno de estresse pós-traumático. Essa revisão mostrou que os benefícios das intervenções digitais no tratamento do TEA, TDAH, psicose e transtornos alimentares são incertos e faltam evidências sobre a relação custo-benefício dessas ferramentas³⁵.

Em artigos retratando uma revisão integrativa⁶ e uma meta-análise³⁶, os autores mostraram a revisão de intervenções digitais no tratamento do TEA, em que foram avaliados dezenove estudos, sendo: catorze programas de computador, três aplicativos para tablets, um robô e um DVD interativo. Fica evidente que as pesquisas mostram um tamanho de efeito global baixo, além de elevada heterogeneidade nos estudos, limitando a avaliação dos resultados e mostrando a necessidade de mais estudos para avaliação; pois ainda pairam limitações metodológicas, com padrões que remetam a validação desses recursos tecnológicos^{6,36}.

Embora esta seja a primeira experiência de uso do Portal *Estimule* realizada depois da sua concepção e desenvolvimento, entende-se que as reflexões trazidas pelos participantes foram fundamentais para captar suas percepções sobre a ferramenta, evidenciando as potencialidades e fragilidades para posteriores adequações.

Destaca-se que estudos sobre métodos voltados a abordagens avaliativas, reflexivas e vivenciais são limitados²⁰. Entretanto, observam-se cada vez mais esforços para o desenvolvimento de investigações para avaliação de tecnologias de saúde, especificamente aplicativos móveis. Não foram encontrados estudos sobre uma única abordagem avaliativa, mas um artigo³⁷ apresenta alguns critérios: uma revisão de usabilidade e a qualidade do conteúdo.

Os avaliadores consideraram o uso do Portal *Estimule* por potenciais usuários, que vai para além dos profissionais de saúde. A proposta dos avaliadores favorece a ampliação do uso da tecnologia para as famílias e escolas, incorporando o portal como instrumento mediador em uma perspectiva colaborativa para auxiliar na estimulação dessas crianças e permitir que essa prática e interação sejam mais efetivas, a partir das brincadeiras inseridas no portal.

Nota-se, que a partir dos resultados, apoiar no desenvolvimento de habilidades essenciais que melhorem as condições de saúde das crianças com TEA é essencial, principalmente com o cuidado mediado por tecnologias. Logo, as descrições produzidas alinham-se à Semiótica²⁴,

que auxiliou na compreensão de como os profissionais de saúde se apropriaram, experienciaram e significaram sua interação com a ferramenta. Observa-se que as experiências de uso dos avaliadores, permitiu identificar sentidos semelhantes, sendo perceptível a necessidade dessa ferramenta se expandir para outros usuários, além dos profissionais da saúde.

Ressalta-se a importância de conhecimento teórico e prático de profissionais de diferentes áreas, dando destaque para estratégias provenientes de recursos tecnológicos que, além de fomentarem ações que perpassam por situações lúdicas, como é o caso do Portal *Estimule*, disponham de um olhar voltado a propostas inclusivas que contribuam para a melhoria e desenvolvimento de competências de crianças com TEA^{37,38}.

Os relatos evidenciam que o Portal *Estimule* poderá trazer benefícios significativos para as intervenções realizadas por profissionais em ambiente clínico e para a continuidade do cuidado pelos familiares, em casa, e educadores, na escola. Percebe-se a relevância de poder proporcionar atitudes e mudanças de comportamento dos familiares, cuidadores e educadores pelo ganho de conhecimento, ao utilizarem as brincadeiras que estão alocadas na ferramenta com as crianças no ato de brincar.

O estudo traz reflexões importantes e mostra aos pesquisadores a necessidade de realizar ajustes no Portal, incluindo organização, *layout*, textos, cores, entre outros, no sentido de atender as sugestões dos usuários. Dessa forma, pode-se favorecer a melhoria contínua do sistema e tornar a experiência do usuário mais agradável²⁷.

As questões advindas da avaliação da apresentação do conteúdo trazem em pauta reflexões sobre a condução de possíveis readequações e reformulações das brincadeiras. Assim, o engajamento dos profissionais de saúde nesses apontamentos é de fundamental importância, pois a ferramenta ainda não se encontra pronta para uso efetivo, necessitando de idas e vindas, trocas de experiências, testes, avaliações até a completa validação do seu uso para o usuário final²⁷. Destaca-se que essas fases são complementares e podem ser acessadas várias vezes até que se consiga atingir a excelência do produto.

As próximas etapas desta pesquisa preveem que o Portal *Estimule* passe por melhorias para promover um ambiente tecnológico melhor organizado, estruturado, e com informações completas, precisas, motivadoras e agradáveis, possibilitando às crianças com TEA aprendizagem de várias habilidades.

Considerações finais

O estudo enfatiza o papel do Portal *Estimule* na perspectiva dos profissionais de saúde e evidencia suas percepções em relação a sua usabilidade. O referido Portal é visto como um recurso coadjuvante de qualidade e transformação para as práticas que utilizam o brincar para o desenvolvimento das crianças com TEA.

Muitas das reflexões trazidas pelos participantes sobre o uso do Portal *Estimule* são positivas, visto que o consideraram uma tecnologia de apoio à assistência à saúde da criança com TEA, oferecendo diferentes alternativas terapêuticas lúdicas para o brincar. As percepções positivas recaem sobre os seguintes aspectos: tecnologia de fácil acesso; conteúdo relevante; linguagem simples; atendimento das necessidades das crianças atendidas; contribui para a estimulação das crianças pelos profissionais; melhora a interação das crianças com profissionais, familiares e educadores.

As experiências desfavoráveis com o Portal versam sobre a forma de apresentação do conteúdo, necessitando torná-lo mais claro, apesar de terem considerado relevante. Os aspectos estrutural e de apresentação também requerem aprimoramento para melhor experiência dos usuários. Acrescenta-se, ainda, que os profissionais revelam a necessidade de revisão e ampliação das pistas visuais e utilização de recursos multimídia para a melhoria da ferramenta.

A pesquisa qualitativa, a partir da escuta dos participantes, da aplicação de estratégias analíticas de conteúdo e do respaldo na Teoria Semiótica, possibilitou verificar que o Portal *Estimule* é visto pelos profissionais da saúde como uma ferramenta potente e capaz de contribuir de forma importante para subsidiar a assistência à saúde da criança autista; podendo, ainda, favorecer a interação da equipe multiprofissional e expandir sua utilização para outros públicos (pais e cuidadores) e profissionais (educadores), contribuindo para o acompanhamento qualificado dessas crianças.

Portanto, ao compreender as preocupações e os desafios do público-alvo, é possível desenvolver soluções inovadoras e personalizadas que atendam às suas necessidades específicas. Os resultados deste estudo corroboram com a literatura nacional e internacional, que aponta para a crescente importância da tecnologia na área da saúde e, em particular, no atendimento a crianças com TEA. Ao identificar situações que podem ser transferíveis para outros contextos, este trabalho contribui para o avanço da pesquisa e

para a implementação de práticas mais eficazes. Assim, a necessidade de ferramentas tecnológicas, a exemplo do Portal *Estimule*, que facilitem a comunicação, a interação social e o aprendizado de crianças com autismo é urgente e exige a colaboração de profissionais de diversas áreas, como saúde, educação e tecnologia.

A implementação dessas ferramentas tecnológicas nos serviços públicos de saúde pode representar um avanço significativo para o atendimento a crianças com TEA. No entanto, para que essas tecnologias sejam efetivamente utilizadas, é fundamental rigorosa avaliação e políticas públicas que incentivem sua aquisição,

desenvolvimento de recursos humanos qualificados e integração dessas ferramentas nos processos de trabalho.

A criação de redes de colaboração entre profissionais de saúde, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia é essencial para superar os desafios e garantir a sustentabilidade das iniciativas. Além disso, é preciso considerar as particularidades de cada contexto e envolver as famílias e os cuidadores no processo de desenvolvimento e implementação dessas ferramentas, para que as soluções atendam às suas necessidades e expectativas.

Colaboradores

Todos os autores participaram igualmente de todas as etapas da elaboração do artigo.

Agradecimentos

Agradecemos à equipe do Vortex, laboratório de pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologia da informação, da Universidade de Fortaleza, que participou da concepção e desenvolvimento do Portal *Estimule*; e à Funcap (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico), que subsidia este projeto por meio do edital de Pós-Doutorado 09/2023.

Referências

1. Folha DRDS C, Joaquim RHVT, Martinez CMS, Della Barba PCS. Participação de Crianças com Desenvolvimento Típico e Com Transtornos do Espectro Autista em Situações de Brincadeiras na Educação Infantil. *Rev Bras Educ Esp* 2023; 29:e0096.
2. Gomes CGS, Silveira AD, Estrela LPCB, Figueiredo ALB, Oliveira AQ, Oliveira IM. Efeitos do Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação na Capacitação de Cuidadores de Crianças com Autismo. *Rev Bras Educ Esp* 2021; 27:e0085.
3. Associação Americana de Psiquiatria (AAP). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5ª ed. Virgínia: AAP; 2013.
4. Grove J, Ripke S, Als TD, Mattheisen M, Walters RK, Won H, Pallesen J, Agerbo E, Andreassen OA, Anney R, Awasthi S, Belliveau R, Bettella F, Buxbaum JD, Bybjerg-Grauholm J, Bækvad-Hansen M, Cerrato F, Chambert K, Christensen JH, Churchhouse C, Dellenvall K, Demontis D, De Rubeis S, Devlin B, Djurovic S, Dumont AL, Goldstein JI, Hansen CS, Hauberg ME, Hollegaard MV, Hope S, Howrigan DP, Huang H, Hultman CM, Klei L, Maller J, Martin J, Martin AR, Moran JL, Nyegaard M, Nærland T, Palmer DS, Palotie A, Pedersen CB, Pedersen MG, Potterba T, Poulsen JB, Pourcain BS, Qvist P, Rehnström K, Reichenberg A, Reichert J, Robinson EB, Roeder K, Roussos P, Saemundsen E, Sandin S, Satterstrom FK, Davey Smith G, Stefansson H, Steinberg S, Stevens CR, Sullivan PF, Turley P, Walters GB, Xu X; Autism Spectrum Disorder Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium; BUPGEN; Major Depressive Disorder Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium; Me Research Team; Stefansson K, Geschwind DH, Nordentoft M, Hougaard DM, Werge T, Mors O, Mortensen PB, Neale BM, Daly MJ, Børglum AD. Identification of common genetic risk variants for autism spectrum disorder. *Nat Gen* 2019; 51(3):431-444.
5. Paulsen B, Velasco S, Kedaigle AJ, Pigoni M, Quadrato G, Deo AJ, Adiconis X, Uzquiano A, Sartore R, Yang SM, Simmons SK, Symvoulidis P, Kim K, Tsafou K, Podury A, Abbate C, Tucewicz A, Smith SN, Albanese A, Barrett L, Sanjana NE, Shi X, Chung K, Lage K, Boyden ES, Regev A, Levin JZ, Arlotta P. Autism genes converge on asynchronous development of shared neuron classes. *Nature* 2022; 602(7896):268-273.
6. Morais ER, Vergara CMAC, Brito FO, Sampaio HAC. Serious games para educação em higiene bucal infantil: uma revisão integrativa e a busca de aplicativos. *Cien Saude Colet* 2020; 25(8):3299-3310.
7. Chiou SF, Su HC, Huang EW. The Application of Information and Communication Technology (ICT) in Nursing Education. *Hu Li Za Zhi* 2017; 64(6):5-11.
8. Costa MS, Costa, VFG, Vieira Junior N. Uso do aplicativo SpeeCH como tecnologia assistiva para uma criança com transtorno do espectro autista (TEA): um estudo de caso. *Rev Educ Esp* 2023; 36:e70474.
9. González AD, Lopes ACBA, Andrade SM, Gabani FL, Santos MCS, Rodrigues R, Mesas AE. Schoolteachers with voice handicap are twice as likely to report depressive symptoms. *Eur Arch Oto Rhino Laryngol* 2022; 279(8):4043-4051.
10. Mentone ECP, Fortunato I. A tecnologia digital no auxílio à educação de autistas: os aplicativos abc autismo, aiello e scai autismo. *Temas Educ Saude* 2019; 15(1):113-130.
11. Meucci P, Zampini L, Giovannetti AM, Quadraroli A, D'Arrigo AV, Riva D, Vago C, Bulgheroni S, Cecchi F, Mannari I, Falotico FP, Pratesi A, Passetti G, Laschi C, Dario P, Riva, Rossoni E, Černiauskaitė M, Leonardi M. The Challenge of Studying Interaction in Children with Autism Spectrum Disorder during Play Activity with a Robotic Platform. *J Develop Physical Disab* 2020; 32(1):113-129.
12. Lino TB, Martinez LBA, Boueri IZ, Lourenço GF. Efeitos do Uso de Recursos de Tecnologia Assistiva para Promover Independência em Atividades de Vida Diária para uma Criança com Paralisia Cerebral. *Rev Bras Educ Esp* 2020; 26(1):35-50.
13. Yilmaz E, Griffiths MD. Children's social problem-solving skills in playing videogames and traditional games: A systematic review. *Educ Inf Technol* 2023; 28:11679-11712.
14. Mitsea E, Drigas A, Skianis, C. Metacognition in Autism Spectrum Disorder: Digital Technologies in Metacognitive Skills Training. *Technium Soc Sci J* 2022; 31:153-173.
15. Valencia K, Rusu C, Quiñones D, Jamet E. The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors* 2019; 19(20):4485.
16. Kanagaraj S. The Efficacy of Technology and Non-Technology Based Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Int J Innovative Sci Res Technol* 2020; 5(3):863-868.
17. Vallefucio E, Bravaccio C, Gison G, Pecchia L, Pepino A. Personalized Training via Serious Game to Improve Daily Living Skills in Pediatric Patients with Autism Spectrum Disorder. *IEEE J Biomed Health Inform* 2022; 26(7):3312-3322.
18. Wilkinson A, Edwards A, Gray M, Ranabahu T, Steenkamp M, Mulligan H, Gupta S, King M. An app to encourage social interaction by children with autism spectrum disorder: A proof of concept study. *New Zealand J Physiother* 2018; 46(1):12-18.
19. Lofland KB. The Use of Technology in the Treatment of Autism. In: Cardon T, editor. *Technology and the Treatment of Children with Autism Spectrum Disorder. Autism and Child Psychopathology Series*. New York: Springer, Cham; 2016. p. 27-35.
20. Haggag O, Grundy, J, Abdelrazek, M, Haggag S. A large scale analysis of mHealth app user reviews. *Empirical Software Engineering*, 2022; 27(7):196.
21. Khowaja K, Salim SS. Serious Game for Children with Autism to Learn Vocabulary: An Experimental Evaluation. *Int J Human Computer Interaction* 2018; 35(1):1-26.
22. LaMonica, HM, Davenport TA, Roberts AE, Hickie, IB. Understanding Technology Preferences and Requirements for Health Information Technologies Designed to Improve and Maintain the Mental Health and Well-Being of Older Adults: Participatory Design Study. *JMIR Aging* 2021; 4(1):e21461.

23. Leung PWS, Li SX, Tsang CSO, Chow BLC, Wong WC W. Effectiveness of Using Mobile Technology to Improve Cognitive and Social Skills Among Individuals with Autism Spectrum Disorder: Systematic Literature Review. *JMIR Mental Health* 2021; 8(9):e20892.
24. Santaella L. *Semiótica Aplicada*. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning; 2018.
25. Minayo MCS, Deslandes SF, Gomes R. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes; 2016.
26. Vinuto J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate em aberto. *Temáticas* 2014; 22(44):203-220.
27. Rogers Y, Sharp H, Preece J. *Design de Interação: além da interação humano-computador*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2013.
28. Mohammadzadeh N, Rahmani Katigari M, Hosseini R, Pahlevanynejad S. Evaluation Methods in Clinical Health Technologies: A Systematic Review. *Iran J Public Health* 2023; 52(5):913-923.
29. Vasconcelos Filho JE, Basil CCP, Silva Junior G, Carneiro CM, Silva RM. MIDTS: método interdisciplinar para o desenvolvimento de tecnologias em saúde. In: Jorge MS, Vergara CMAC, Sampaio HÁC, Moreira TMMS, organizadores. *Tecnologias E-Health em Gestão em Saúde: fundamentos para o desenvolvimento e avaliação*. Curitiba: Editora CRV; 2021. <https://www.researchgate.net/publication/354030722>
30. Novaes HMD, Soárez PCD. A Avaliação das Tecnologias em Saúde: origem, desenvolvimento e desafios atuais. Panorama internacional e Brasil. *Cad Saude Publica* 2020; 36(9):e00006820.
31. Dantas DC, Góes FGB, Santos AST, Silva ACSS, Silva MA, Silva LF. Production and validation of educational video to encourage breastfeeding. *Rev Gaucha Enferm* 2022; 43:e20210247.
32. Kanagaraj S, Ramdoss S, Sigafos J, Kancharla K, Vani Lakshmi R, Ram Gopal CN, Sabari Sridhar OT, Karthikeyan S. Development and validation of the social-emotional rating scale for autism spectrum disorder (SERA) in an Indian sample. *Int J Develop Disabil* 2023; 70(7):1218-1226.
33. Dai AG, Thomas RP, Brennan L, Luu ML, Hughes-Lika J, Reilly M, Moreno P, Obe B, Ahmed KB, Berry LN, Goin-Kochel RP, Helt MS, Barton ML, Dumont-Mathieu T, Robins DL, Fein DA. An initial trial of OPT-In-Early: An online training program for caregivers of autistic children. *Autism* 2023; 27(6):1601-1615.
34. Bharat R, Uzaina YT, Niranjan S, Kurade P. Apps Delivering Early Intervention to Support Parents of Children with Autism Spectrum Disorder: A Scoping Review. *Indian Pediatric* 2023; 60(3):e224-e230.
35. Hollis C, Falconer CJ, Martin JL, Whittington C, Stockton S, Glazebrook C, Davies EB Annual Research Review: Digital health interventions for children and young people with mental health problems - a systematic and meta-review. *J Child Psychol Psychiatry* 2017; 8(4):474-503.
36. Sandgreen H, Frederiksen LH, Bilenberg N. Digital Interventions for Autism Spectrum Disorder: A Meta-analysis. *J Autism Dev Disor* 2021; 51(9):3138-3152.
37. Deliberato D, Adurens FD L, Rocha C. Brincar e Contar Histórias com Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Mediação do Adulto. *Rev Bras Educ Esp* 2021; 27:73-88.
38. Ribeiro DF, Lara ICM. O ensino da matemática para estudantes com paralisia cerebral: ações que contribuem para a inclusão de todos. *Rev Bras Educ Esp* 2023; 29:93-110.

Artigo apresentado em 14/01/2025

Aprovado em 10/02/2025

Versão final apresentada em 12/02/2025

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva