



Universidade de Brasília  
Instituto de Artes  
Departamento de Design  
Programa de Pós-Graduação em Design

Gleyce Kelle Pereira da Silva

**A voz do autista adulto:** incluindo experiências e características únicas para o desenvolvimento de comunicação alternativa.

Brasília  
2025

**A voz do autista adulto:** incluindo experiências e características únicas para o desenvolvimento de comunicação alternativa.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Andrea Cristina dos Santos

Brasília  
2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586v Silva, Gleyce Kelle Pereira da  
A voz do autista adulto: incluindo experiências e  
características únicas para o desenvolvimento de comunicação  
alternativa. / Gleyce Kelle Pereira da Silva; orientador  
Andrea Cristina dos Santos. Brasília, 2025.  
183 p.

Dissertação(Mestrado em Design) Universidade de Brasília,  
2025.

1. Design participativo. 2. Adultos autistas. 3. Design  
de produto. 4. Comunicação alternativa. 5. Sondas digitais.  
I. Santos, Andrea Cristina dos, orient. II. Título.

Gleyce Kelle Pereira da Silva

**A voz do autista adulto:** incluindo experiências e características únicas para o desenvolvimento de comunicação alternativa.

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado, em 23 de setembro de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.<sup>a</sup> Dra. Andrea Cristina dos Santos  
Universidade de Brasília

Prof.<sup>a</sup> Dra. Susana Cristina Domenech  
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Claudia Maynardes  
Universidade de Brasília

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Design.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Andrea Cristina dos Santos  
Orientadora

Brasília, 2025.

A todas as pessoas autistas que querem fazer  
ouvir as suas vozes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço profundamente:

À minha orientadora, prof.<sup>a</sup> Andrea, por me guiar e aconselhar durante toda a minha trajetória no mestrado, o que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus professores do PPG Design, por todos os ensinamentos que contribuíram para a construção do meu conhecimento.

À minha família, pelo apoio incondicional.

E aos meus amigos, por estarem ao meu lado em todos os momentos.

*I'm different, not less.*

*– Temple Grandin*

## RESUMO

Tendo em vista a lacuna de pesquisas com indivíduos adultos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) que apresentam desafios na comunicação oral, este estudo explorou o potencial da participação de adultos autistas nos processos de desenvolvimento de produtos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). A metodologia adotada contemplou a revisão sistemática da literatura, entrevistas semiestruturadas e a aplicação de sondas digitais junto ao público-alvo. Os dados coletados junto aos adultos autistas revelaram a utilização dos recursos de CAA como ferramentas essenciais para mediar a autonomia e proporcionar conforto em ambientes sociais. Ademais, a pesquisa estabeleceu requisitos de design para a próxima geração de recursos de CAA, destacando a importância da personalização do recurso, a integração de tecnologias como transcrição de áudio e inteligência artificial, e a melhoria da portabilidade para uso em diferentes contextos. Em suma, os resultados reforçam o papel central da inclusão dos adultos autistas em processos de design de produtos para comunicação alternativa.

**Palavras-chave:** design participativo; adultos autistas; design de produto, comunicação alternativa; sondas digitais.



## ABSTRACT

Given the lack of research involving adults with Autism Spectrum Disorder (ASD) who experience challenges in oral communication, this study explored the potential of including autistic adults in the development processes of Augmentative and Alternative Communication (AAC) products. The adopted methodology included a systematic literature review, semi-structured interviews, and the application of digital probes with the target audience. The data collected from autistic adults revealed that AAC tools are essential for mediating autonomy and providing comfort in social environments. Furthermore, the research established design requirements for the next generation of AAC resources, emphasizing the importance of customization, the integration of technologies such as audio transcription and artificial intelligence, and improved portability for use in different contexts. In summary, the results reinforce the central role of including autistic adults in the design processes of alternative communication products.

**Keywords:** participatory design; autistic adults; product design; alternative communication; digital probes.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tecnologias abordadas nos artigos.....	50
Figura 2. Público-alvo .....	51
Figura 3. Métricas de citações.....	53
Figura 4. Tecnologias abordadas nos artigos.....	84
Figura 5. Público-alvo .....	84
Figura 6. Base de dados e editoras dos artigos selecionados .....	85
Figura 7. Alteração na pergunta 6 do Formulário de Interesse na Pesquisa. ....	95
Figura 8. Idade dos participantes .....	98
Figura 9. Escolaridade dos participantes.....	98
Figura 10. Nível de suporte para comunicação social dos participantes.....	98
Figura 11. Recursos e equipamentos utilizados pelos participantes.....	111
Figura 12. Ambientes em que os participantes utilizam recursos de comunicação. ....	115
Figura 13. Características que os participantes mais procuram em um recurso de comunicação .....	121

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Níveis de gravidade no Transtorno do Espectro Autista.....	21
Quadro 2. Kit de Sondas Digitais .....	34
Quadro 3. Tecnologias desenvolvidas por meio do Design Participativo com autistas e seus representantes. ....	42
Quadro 4. Tecnologias desenvolvidas por meio do design participativo com autistas e seus representantes. ....	54
Quadro 5. <i>Frameworks</i> e métodos para envolver pessoas com TEA em processos de design.....	92
Quadro 6. Codificação para cada subcategoria identificada.....	100
Quadro 7. Trechos categorizados da categoria “Experiência com Comunicação Alternativa” .....	103
Quadro 8. Trechos categorizados da categoria “Comunicação” .....	104
Quadro 9. Trechos categorizados da categoria “Jornada de uso da CA” .....	106
Quadro 10. Trechos categorizados da categoria “Percepções relacionadas ao design da tecnologia” .....	110
Quadro 11. Classificação dos recursos entre equipamentos, finalidade e propósito.....	112
Quadro 12. Relação do material da primeira sonda com as entrevistas iniciais. ....	113
Quadro 13. Descrição das imagens enviadas pelos participantes. ....	115
Quadro 14. Anotações da Fase 3 pelos participantes .....	117
Quadro 15. Codificação para cada subcategoria identificada.....	118
Quadro 16. Trechos categorizados da categoria “Percepções relacionadas ao design da tecnologia” .....	120
Quadro 17. Pontos positivos e negativos dos recursos de comunicação.....	122
Quadro 18. Características positivas e negativas de recursos para comunicação.....	123
Quadro 19. Convergência entre relatos da fase 3 e fase 4. ....	125
Quadro 20. Trechos categorizados da fala dos participantes.....	126
Quadro 21. Codificação para cada subcategoria identificada.....	127
Quadro 22. Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito das sondas” .....	130
Quadro 23. Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito do design de tecnologias para comunicação” .....	132
Quadro 24. Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito do usuário” .....	133

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
ADDM	<i>Autism and Developmental Disabilities Monitoring</i>
ASHA	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i> (Associação Americana de Fonoaudiologia)
ASPAS	Associação Pró-Autistas
CA	Comunicação Alternativa
CAA	Comunicação Aumentativa Alternativa
CDBW	<i>Co-Design Beyond Words</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CMC	Comunicação Mediada por Computador
COSPATIAL	<i>Communication and social participation: collaborative technologies for interaction and learning</i>
CVE	<i>Collaborative Virtual Environment</i> (Ambientes Virtuais Colaborativos)
D4D	<i>Diversity for Design</i>
DCDSS	<i>Department of Communities, Disability Services and Seniors</i>
DCU	Design Centrado no Usuário
DP	Design Participativo
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª Edição.
IDEAS	<i>Interface Design Experience for the Autistic Spectrum</i>
NCC	Necessidades Específicas de Comunicação
OMS	Organização Mundial da Saúde ( <i>World Health Organization</i> )
PECs	Sistema de Comunicação por Troca de Imagens
RtD	Research Through Design
SAS	<i>Shared Active Surfaces</i> (Superfícies Ativas Compartilhadas)
SCoSS	<i>Separate Control of Shared Space</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TEACCH	<i>Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children</i>
TEL	<i>Technology Enhanced Learning</i> (Ambientes de Aprendizagem Aprimorados por Tecnologia)
VCAAs	<i>Voice-Based Conversational Agents</i> (Agentes Conversacionais Baseados em Voz)

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 Delimitação do estudo .....	16
1.2 Problema de pesquisa .....	16
1.3 Objetivo geral.....	17
1.4 Objetivos específicos .....	17
1.5 Estrutura da dissertação .....	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1 Comunicação e Transtorno do Espectro Autista .....	18
2.1.1 <i>Transtorno do Espectro Autista</i> .....	19
2.2 Comunicação Aumentativa Alternativa .....	23
2.3 Design Participativo .....	25
2.3.1 <i>A importância da abordagem etnográfica no Design Participativo</i> .....	27
2.3.2 <i>O papel da empatia no design de novos produtos</i> .....	28
<b>3. MÉTODO.....</b>	<b>29</b>
3.1 Revisão Sistemática da Literatura .....	29
3.2 Entrevista semiestruturada e individual.....	30
3.3 Digital Probes Kit.....	31
3.3.1 <i>Descrição das Sondas Digitais</i> .....	33
3.4 Seleção de participantes .....	37
3.4.1 <i>Crêterios de Inclusão e Exclusão</i> .....	37
3.4.2 <i>Participantes do estudo</i> .....	38
3.5 Procedimentos para análise de dados .....	39
3.6 Aprovação do Comitê de Ética .....	39

<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>40</b>
4.1 Revisão Sistemática da Literatura .....	40
4.1.1 Coleta de dados na Web of Science e Scopus .....	40
4.1.2 Coleta de dados no Google Acadêmico .....	52
4.2 Como incluir adultos com TEA no design de tecnologias.....	89
4.2.1 Utilização de diferentes métodos de coleta de dados.....	89
4.2.2 Uso de recurso visuais.....	90
4.2.3 Adoção de abordagem baseada em pontos fortes .....	90
4.2.4 Utilização de Framework e Métodos específicos para envolver autistas em processos de Design .....	91
4.3 Investigação com os participantes.....	93
4.3.1 Estratégias adotadas para incluir autistas na pesquisa.....	94
4.3.2 Entrevista inicial .....	97
4.3.3 Kit de Sondas Digitais .....	110
4.3.4 Entrevista de retorno.....	127
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>135</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>137</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>147</b>
Anexo A.....	147
Anexo B .....	160
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>170</b>
Apêndice A - Aceite institucional.....	170
Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	171
Apêndice C - Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa .....	172
Apêndice D - Formulário de Interesse na Pesquisa .....	173
Apêndice E - Roteiro de Entrevista Inicial .....	176
Apêndice F - Kit de Sondas Digitais .....	179
Apêndice G - Roteiro de Entrevista de <i>Feedback</i> .....	182

# 1. INTRODUÇÃO

*In a world of silence, communication is everywhere. You just have to know how to look.*

– Carly Fleischmann

A comunicação é a base de toda a sociabilidade e fortalece o sentimento de pertencer a uma comunidade através da troca de mensagens (UNESCO, 1983). Assim, é através da comunicação que o indivíduo garante sua participação no meio social, sendo capaz de compartilhar seus interesses, desejos e aspectos do seu jeito de ser. Como afirma Bordenave (1997), *comunicação e sociedade* são uma coisa só, visto que a comunicação foi o canal pelo qual os padrões de vida de cada cultura foram transmitidos e é pelo qual o ser humano aprende a ser membro de uma coletividade.

Em seus primeiros meses de vida, a necessidade do indivíduo em se comunicar é expressa principalmente através de uma linguagem não verbal, como quando o choro é um indicativo que a criança necessita de algo ou quando o ato de apontar para um objeto indica que se tem a intenção de obtê-lo (Mousinho *et al.*, 2008). Conforme cresce, novos meios de comunicação vão sendo adquiridos, onde essas pessoas desenvolvem a linguagem verbal e passam a se comunicar principalmente por meio do uso da fala e da escrita.

A comunicação é, portanto, uma necessidade básica do ser humano, onde sua importância é percebida quando, por um acidente ou doença, perde-se a capacidade de se comunicar (Bordenave, 1997). Este é o caso de pessoas com Necessidades Complexas de Comunicação (NCC). Segundo o *Department of Communities, Disability Services and Seniors* (DCDSS, 2018), indivíduos com NCC podem apresentar dificuldades perceptíveis na comunicação expressiva e/ou receptiva em razão de alguma condição física, mental ou neurológica, como é o caso de pessoas com Deficiência Intelectual, Síndrome de Down, Esclerose Lateral Amiotrófica, Paralisia Cerebral ou Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Esta pesquisa foi conduzida por uma pesquisadora autista. A perspectiva da pesquisadora permite um olhar mais sensível acerca das experiências do público-alvo descrito a seguir, influenciando na escolha dos métodos e protocolos a serem adotados para a realização do estudo.

## 1.1 Delimitação do estudo

Esta pesquisa se concentrará em pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista.

O TEA é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023) como um grupo de condições que está presente entre 1 a cada 100 crianças no mundo e se caracteriza principalmente por dificuldades expressivas na comunicação e interação social, padrões de comportamento atípicos e interesses restritivos e/ou repetitivos. Ainda segundo a OMS (2023), embora haja critérios estabelecidos para o seu diagnóstico, o autismo se manifesta de maneira diferente em cada indivíduo e, geralmente, é acompanhado por comorbidades. De acordo com Klin (2006), e corroborado por um estudo de Posar e Visconti (2020), estima-se que entre 20 a 30% das pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista não utilizam a fala para se comunicar, tornando os produtos voltados para comunicação ferramentas essenciais para auxiliar nos processos comunicativos de pessoas no espectro.

Ao longo dos anos diversos pesquisadores direcionaram seus estudos para desenvolver e analisar os efeitos de diferentes tecnologias na comunicação de indivíduos com autismo, como sistemas de comunicação por troca de imagens (PECs), aplicativos para *smartphones* e *tablets* e dispositivos sintetizadores de voz (Schlosser; Blischak, 2004; Schlosser *et al.*, 2007; Boster; McCarthy, 2018; Thomas-Stonell *et al.*, 2016). No entanto, muitas das pesquisas e tecnologias desenvolvidas se concentraram em crianças e são poucos os estudos que envolveram adultos como público-alvo.

Dado que o autismo é uma condição permanente, é preciso compreender as necessidades dos indivíduos que precisam utilizar esses recursos de comunicação também na fase adulta. No entanto, segundo a OMS (2023), as habilidades e necessidades de pessoas autistas variam e podem evoluir com o tempo, tornando um desafio projetar tecnologias para essa população.

## 1.2 Problema de pesquisa

Uma maneira de compreender as necessidades de usuários de determinados produtos é adotando uma abordagem participativa durante o processo de design, onde o usuário final é incluído durante o desenvolvimento e atua como especialista de sua própria experiência (Sanders; Stappers, 2008). No entanto, tendo em vista que o autismo é um espectro e que cada autista possui características e necessidades específicas, levanta-se o seguinte questionamento: como incluir adultos autistas em processos de design de produtos?



## 1.3 Objetivo geral

O objetivo desta pesquisa é investigar o potencial da inclusão de adultos autistas em processos de design de produtos de comunicação alternativa.

## 1.4 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, propõe-se:

- Investigar as contribuições da participação ativa de pessoas autistas em processos de design de produtos voltados para comunicação;
- Discutir estratégias para incluir adultos com TEA em processos de design de produtos;
- Identificar quais as principais tecnologias utilizadas por adultos autistas para comunicação alternativa;
- Verificar em quais níveis de suporte estão inseridos os adultos no espectro autista que fazem uso de comunicação alternativa; e
- Mapear requisitos para o design de tecnologias para comunicação alternativa.

## 1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está estruturada em cinco capítulos. O Capítulo 1 corresponde à introdução, na qual são apresentados o tema, a justificativa, o problema de pesquisa e os objetivos. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, que estabelece a base conceitual sobre comunicação, Transtorno do Espectro Autista, Comunicação Aumentativa Alternativa e Design Participativo. No Capítulo 3 são apresentados os procedimentos metodológicos que foram adotados para a realização desta pesquisa, incluindo os métodos de coleta e análise de dados. O Capítulo 4 revela os resultados da revisão sistemática da literatura e da investigação empírica com o público-alvo desta pesquisa, além de discutir os principais achados. Por fim, no Capítulo 5 são feitas as considerações finais, onde são sintetizados os resultados obtidos com a revisão sistemática e investigação de campo, destacando as principais contribuições do estudo, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Comunicação e Transtorno do Espectro Autista

*I am an autistic girl but autism doesn't define  
who I am or how I'm going to live my life.*

– Carly Fleischmann

A comunicação é uma expressão da atividade social, marcada pela busca do ser humano em encontrar maneiras de aumentar o impacto, a diversidade e a inteligibilidade de suas mensagens, assim como melhorar a sua própria capacidade em recebê-las (UNESCO, 1983). A troca de mensagens fortalece o sentimento do indivíduo em pertencer a uma sociedade, além de fomentar o trabalho e facilitar a harmonia entre os grupos (UNESCO, 1983). Desta forma, a comunicação é uma necessidade básica do ser humano, pois foi por meio dela que valores culturais foram transmitidos e é por meio dela que o ser humano aprende a fazer parte do meio social (Bordenave, 1997).

O processo de comunicação acontece, primordialmente, por meio do uso da linguagem. Segundo Nunes (2003 *apud* Bloom; Lahey, 1978;), a linguagem pode ser definida como um conjunto de símbolos arbitrários, construídos e convencionados socialmente para representar ideias. De acordo com De Aguiar (2004), a linguagem é dividida em duas modalidades, a linguagem verbal e a não verbal. A primeira organiza-se na linguagem articulada, que forma a língua, sendo expressa através de palavras faladas ou escritas, enquanto a segunda se utiliza de imagens, gestos, símbolos gráficos e visuais durante a comunicação (De Aguiar, 2004).

Para Soares (2005) os sistemas verbais abrangem ainda três aspectos distintos: a linguagem interna, a linguagem receptiva e a linguagem expressiva. A linguagem interna é a primeira com a qual temos contato, pois diz respeito à internalização das experiências vivenciadas com a língua materna na construção de sua própria linguagem. Uma pessoa que se comunica em diferentes códigos de linguagem – como exemplo uma pessoa bilíngue – terá como linguagem interna a sua língua nativa. No caso de uma pessoa que nasceu surda, por exemplo, sua linguagem interna seria a língua de sinais. Por outro lado, de acordo com a autora, a linguagem receptiva se refere a capacidade de um indivíduo compreender uma palavra por meio de *feedback* auditivo ou visual. Em outras palavras, a linguagem receptiva se refere a como o indivíduo recebe ou interpreta uma mensagem transmitida por outra pessoa, tal como quando alguém recebe uma mensagem por meio de texto ou áudio. Já a linguagem expressiva engloba os diferentes modos com que o indivíduo se comunica com outrem após ter sua linguagem interna e receptiva estabelecidas. Um exemplo de linguagem expressiva seria o uso da fala e da escrita para se comunicar.

Conforme descrito por Soares (2005), a linguagem interna, receptiva e expressiva podem sofrer alterações a depender de condições ou características físicas, psicológicas ou neurológicas específicas, como é o caso de um indivíduo com surdocegueira que pode apresentar maior dificuldade com a linguagem receptiva por não receber estímulos no nível auditivo e visual, ou uma pessoa com apraxia da fala que tem dificuldade em se expressar por meio da linguagem oral.

Uma das principais características observadas em pessoas com Transtorno do Espectro Autista é a dificuldade com a comunicação e interação social (DSM-5-TR, 2023). Esse déficit pode afetar tanto a forma como indivíduos dentro do espectro compreendem a mensagem de outras pessoas (linguagem receptiva) como também pode afetar a forma como esses indivíduos se expressam (linguagem expressiva). Além disso, é sabido que o TEA é uma condição permanente e há uma estimativa de que entre 20% e 30% das pessoas diagnosticadas com autismo não utilizam a fala para se comunicar (Klin, 2006; Posar; Visconti, 2021). Em razão da elevada prevalência do autismo na população e considerando a comunicação como um elemento fundamental para a integração do indivíduo na sociedade em que vive (UNESCO, 1983), esta pesquisa tem como público-alvo adultos autistas que manifestam algum nível de dificuldade na comunicação oral e utilizam recursos que lhes permitem se expressar para além da fala. Esses indivíduos, ao atingirem a vida adulta, são apresentados a novos desafios e, por apresentarem dificuldades no uso da linguagem oral, podem enfrentar problemas no convívio social, onde o comprometimento da linguagem pode levar a consequências que poderão prejudicar oportunidades de trabalho e vida independente (Posar; Visconti, 2021). Para tanto, é necessário entender um pouco melhor sobre o Transtorno do Espectro Autista.

### *2.1.1 Transtorno do Espectro Autista*

O Transtorno do Espectro Autista é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizado, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais em sua 5ª edição (DSM-5-TR, 2023), por déficits persistentes na comunicação e interação social, que inclui déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos. Além disso, observa-se comportamentos restritivos e/ou repetitivos em indivíduos com TEA que englobam desde movimentos corporais até interesses pessoais e atividades do dia a dia. Segundo a OMS (2023), estima-se que 1 em cada 100 crianças esteja dentro do espectro. No entanto, estudos recentes têm demonstrado que a prevalência do autismo na população pode ser maior do que o estimado. A cada dois anos o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), uma das mais importantes agências de saúde dos Estados Unidos, divulga um relatório de monitoramento, in-

titulado de *Autism and Developmental Disabilities Monitoring* (ADDM), que identifica a prevalência do autismo na população dos Estados Unidos com base em estudos realizados em crianças com 8 anos de idade. A título de comparação, no ano de 2000, 1 em cada 150 crianças nos Estados Unidos era autista. Em 2010, esse número aumentou para 1 em cada 68 crianças e, em seu estudo mais recente que avaliou crianças no ano de 2022, observou-se que 1 em cada 31 crianças está dentro do espectro (SHAW *et al.*, 2025). Além disso, pessoas diagnosticadas com autismo geralmente possuem condições concomitantes, como Epilepsia, Depressão, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade e Transtorno de Ansiedade (OMS, 2023).

Embora se defina critérios para o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista, a identificação da condição no indivíduo acontece por meio de investigação clínica. A OMS (2023) esclarece que o TEA se trata de um grupo de condições que se manifesta de maneira particular em cada indivíduo. Em outras palavras, o autismo é identificado pela observação e avaliação do comportamento do indivíduo e estes comportamentos variam de uma pessoa para a outra (Grandin, 2023). Logo, nenhum autista é igual. Enquanto alguns necessitam de um nível de suporte maior para realizar atividades do dia a dia que são consideradas simples pela maioria das pessoas (como amarrar os cadarços ou pentear os cabelos), outros conseguem levar uma vida com total independência (OMS, 2023). Por isso, faz-se necessário esclarecer os diferentes níveis de suporte para se evitar possíveis estereótipos acerca da pessoa autista.

#### 2.1.1.1 Níveis de suporte

De acordo com o DSM-5-TR (2023), o Transtorno do Espectro Autista é dividido em três níveis de suporte: Nível 1, Nível 2 e Nível 3. Embora ocorra essa separação, o DSM-5-TR (2023) reconhece que a gravidade do autismo pode variar de acordo com o contexto ou oscilar com o tempo e que a comunicação social e comportamentos restritivos e repetitivos devem ser classificados de maneira separada, conforme Quadro 1. A título de exemplo, essa divisão nos permite inferir que uma única pessoa pode ter nível 1 de suporte para comunicação social e nível 2 para comportamentos restritivos e repetitivos, ou o contrário.

**Quadro 1.** Níveis de gravidade no Transtorno do Espectro Autista

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

Fonte: American Psychiatric Association et al. (2023, p.164)

Embora o TEA seja uma condição que se manifesta de diferentes maneiras em cada indivíduo, foram definidos critérios para a avaliação, que auxiliam na identificação do TEA e evitam possíveis erros de diagnóstico. O DSM-5-TR (2023) definiu cinco critérios de avaliação:

- Critério A, que considera o prejuízo persistente na comunicação e interação social do indivíduo em múltiplos contextos;
- Critério B, que diz respeito aos padrões restritivos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades;
- Critério C, que indica que esses padrões limitados ou repetitivos de comportamento podem ser observados desde o início da infância, mesmo que não estejam mais presentes no indivíduo (no caso de diagnósticos tardios);
- Critério D, que informa que tais déficits prejudicam de forma significativa a rotina diária da pessoa; e
- Critério E, que define que os déficits de comunicação social não estão alinhados com o nível de desenvolvimento individual e os prejuízos excedem as dificuldades esperadas com base no nível do desenvolvimento.

Além disso, como descrito pelo DSM-5-TR (2023), muitos indivíduos com Transtorno do Espectro Autista também apresentam comprometimento intelectual e/ou da linguagem, que pode se manifestar por meio de atraso da fala ou de uma compreensão da linguagem aquém da produção. Ainda segundo o manual, o comprometimento da linguagem inclui a ausência de fala inteligível ou uso de palavras isoladas e a linguagem receptiva pode se mostrar mais atrasada do que a linguagem expressiva.

Para auxiliar nos atos comunicativos de pessoas com necessidades complexas de comunicação – incluindo indivíduos com TEA –, ao longo dos anos, pesquisadores têm estudado e desenvolvido métodos alternativos para comunicação. Esses esforços se consolidaram como uma área de pesquisa que passou a ser reconhecida como Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA), conforme discutido por Mirenda (2001).

## 2.2 Comunicação Aumentativa Alternativa

*O que me fez insistir nisso foi o pensamento de que para viver como um ser humano nada seria mais importante do que a capacidade de me expressar. Para mim, a prancha de alfabeto não é só uma ferramenta para organizar frases: é como eu comunico aos outros o que quero e preciso que eles entendam.*

– Naoki Higashida

A Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA) é uma área de pesquisa, prática clínica e prática educacional, que visa compensar deficiências graves de comunicação que podem afetar a compreensão e/ou produção da fala e da linguagem (Beukelman; Mirenda, 1998 *apud* ASHA<sup>1</sup>, 1991; Mirenda, 2016). Segundo Beukelman e Mirenda (1998), pessoas que fazem uso da CAA, ou que necessitam desse recurso, estão inseridas em diferentes faixas etárias e apresentam uma variedade de deficiências, sejam congênitas — como paralisia cerebral, síndrome de Down e autismo — ou adquiridas, como as decorrentes de lesões cerebrais e esclerose lateral amiotrófica. Essas condições podem comprometer a capacidade do indivíduo de se expressar por meio da fala.

Tal como descrito por Shane *et al.* (2011), a CAA foi originalmente desenvolvida a partir do desafio de fornecer recursos de comunicação expressiva para pessoas com pouca ou nenhuma fala funcional. Para Mirenda (2016), o sistema de CAA de um indivíduo é composto por dois elementos básicos: gestos/símbolos e técnicas/dispositivos. Dessa forma, a pessoa é ensinada a usar a CAA por meio de uma combinação de estratégias projetadas para atingir uma comunicação funcional e independente.

Embora a Comunicação Aumentativa Alternativa seja utilizada por qualquer pessoa que apresente dificuldades na comunicação, Shane *et al.* (2011) apontam que estratégias de CAA para indivíduos com TEA começaram a ser exploradas nas décadas de 1980 e 1990, com o desenvolvimento de uma variedade de recursos de Comunicação Aumentativa Alternativa. Ainda de acordo com os pesquisadores, as primeiras estratégias de CAA utilizadas com a população autista eram de natureza não tecnológica, com foco principalmente no uso de sinais manuais para se comunicar. No entanto, após a adoção de placas manuais para comunicação de indivíduos com TEA, surgiram as primeiras ferramentas de CAA de baixa tecnologia, como o Sistema de Comunicação por Troca de Imagens (PECs), de Bondy e Frost (1985), levando a uma maior adoção de abordagens de CAA em intervenções para o TEA. Assim, com a crescente aceitação no uso da Comunicação Aumentativa Alternativa, ferramentas de CAA mais avançadas começaram a ser desenvolvidas para fins de comunicação expressiva (Shane *et al.*, 2011).

<sup>1</sup> American Speech-Language-Hearing Association



Conforme Beukelman e Light (2020), os sistemas de CAA são classificados entre opções sem auxílio e opções com auxílio. A CAA sem auxílio não requer nenhum equipamento ou tecnologia externa para se comunicar, como é o caso do uso de gestos, expressões faciais e língua de sinais. Já as opções com auxílio necessitam de algum equipamento ou suporte externo para efetuar a comunicação. Ainda segundo os autores, as opções com auxílio são divididas entre opções de baixa e alta tecnologia. Entre as opções de baixa tecnologia estão as placas de comunicação e sistemas de troca de imagens. Já as opções de alta tecnologia incluem dispositivos de geração de fala baseadas em computador, tecnologias para celulares e *tablets* e uma grande variedade de aplicações de CAA e mídias de comunicação digital (Beukelman; Light, 2020).

No decorrer dos anos, diversos autores têm se dedicado ao estudado e ao desenvolvimento de ferramentas de CAA para pessoas com necessidades complexas de comunicação (Light; Mcnaughton, 2012; Mcnaughton *et al.*, 2012; Mcnaughton *et al.*, 2014; Light *et al.*, 2019; Babb *et al.*, 2020; Chapin *et al.*, 2022). Estudos têm analisado os efeitos da Comunicação Aumentativa Alternativa para pessoas com TEA, e a literatura tem demonstrado que o uso de ferramentas de CAA não prejudica o desenvolvimento da comunicação, podendo, inclusive, contribuir para a produção de fala natural. Em uma meta-análise realizada por Millar, Light e Schlosser (2006), foram examinados 27 casos de participantes com idades entre 2 e 60 anos, todos com deficiência intelectual e/ou autismo. Os autores observaram que, entre os 27 casos analisados, nenhum demonstrou diminuição na produção da fala em decorrência das intervenções de CAA, 11% não mostraram mudanças, enquanto 89% demonstraram ganhos na fala – ainda que modestos.

Embora a literatura tenha avançado no estudo e desenvolvimento de recursos de Comunicação Aumentativa Alternativa para pessoas autistas, observa-se que grande parte da produção científica nessa área tem se concentrado no público infantil (Schlosser; Blischak, 2004; Schlosser *et al.*, 2007; Thomas-Stonell *et al.*, 2016; Boster; McCarthy, 2018; Chapin *et al.*, 2022). Essa ênfase acaba por negligenciar a população adulta com TEA que, ao ingressar em uma nova fase do ciclo de vida, manifesta uma necessidade crescente de expressar suas opiniões e desejos e participar ativamente da sociedade.

Durante o desenvolvimento de produtos, é fundamental considerar as necessidades do usuário final, a fim de garantir que o produto gerado cumpra efetivamente seu propósito. No entanto, ao projetar tecnologias de comunicação voltadas majoritariamente para crianças, levanta-se o seguinte questionamento: como o adulto autista se sentirá ao utilizar essas mesmas tecnologias para se comunicar? Além disso, a inclusão do usuário final durante o design do produto pode ser um elemento-chave para a criação de soluções mais adequadas às necessidades dos indivíduos. A perspectiva de um profissional que avalia o uso de uma tecnologia pode divergir daquela de quem a utiliza em sua rotina, uma vez que observações realizadas em ambientes isolados do contexto cotidiano podem apresentar resultados distintos daqueles obtidos em ambientes reais de uso. Nesse sentido, busca-se com esta pesquisa investigar o potencial da participação de adultos autistas no design de recursos alternativos para comunicação, por meio da adoção de uma abordagem de Design Participativo.



## 2.3 Design Participativo

*Participatory Design is not just about acquiring requirements for system developers, but also about the more fundamental ethical argument of giving users a voice in the design of technology they will use.*

*– Kaska Porayska-Pomsta et al.*

O Design Participativo (DP) é uma abordagem que se fundamenta na participação ativa do usuário final durante todas as etapas do processo de design de produtos. O Design Participativo surgiu entre as décadas de 1970 e 1980 na Escandinávia a partir da insatisfação de trabalhadores que utilizavam Sistemas de Informação falhos. De acordo com Greenbaum (1993 *apud* Greenbaum, 1979; Kraft, 1977), os sistemas de computador naquele período eram projetados para dividir os trabalhadores e até mesmo suprimir as habilidades que possuíam, além de que muitos dos sistemas não funcionavam adequadamente, o que prejudicava o desempenho dos trabalhadores que os utilizavam. A partir do momento em que esses funcionários passaram a se familiarizar com os *hardwares* e *softwares*, começaram também a manifestar suas insatisfações a respeito do desenvolvimento dos sistemas e desejar que suas vozes fossem ouvidas. Emerge, a partir disso, a necessidade de se incluir no processo de desenvolvimento de sistemas para computador aqueles que são afetados diretamente por essas tecnologias (Greenbaum, 1993). Com o objetivo inicial de propor uma maior democracia no ambiente de trabalho, o Design Participativo desenvolveu-se como um design orientado para o trabalho que, através da parceria entre profissionais e sindicatos, buscava permitir aos trabalhadores determinar a forma como as novas tecnologias seriam introduzidas no ambiente corporativo (Ehn, 1993; Spinuzzi, 2005).

No princípio, o Design Participativo se utilizava de um conceito de envolvimento de usuários diferente do que se tem praticado ao longo dos anos. O DP fazia uso de uma abordagem não mediada, onde um representante do sindicato dos trabalhadores e o profissional atuavam conjuntamente no projeto (Crabtree, 1998). No entanto, com o passar dos anos e o aperfeiçoamento das técnicas, passou-se a enfatizar a interdisciplinaridade entre as partes interessadas e o desenvolvimento de métodos práticos que apoiassem o envolvimento do usuário (Crabtree, 1998). Essa evolução conceitual do Design Participativo já era antecipada por Simonsen e Kensing (1997), que alertavam que a maneira como o usuário é visto durante o desenvolvimento do produto pode interferir diretamente nos resultados do projeto, tendo como consequência soluções inapropriadas. Assim, faz-se necessário utilizar técnicas e abordagens que possam oferecer uma inclusão real do usuário nos processos de design.

Uma das características do Design Participativo elencadas por Pelle Ehn (1993) é a promessa de que a participação de usuários qualificados no processo de design pode contribuir e aumentar a qualidade dos produtos. A partir do momento em que se compreendem as reais necessidades do usuário, diminuem-se as chances daquele produto vir a apresentar problemas ou se tornar motivo de queixa de seus utilizadores. Além disso, quando há um trabalho conjunto entre usuário e profissional, o usuário ganha mais experiência e conhecimento sobre a tecnologia, ao mesmo tempo que o profissional aprende com as experiências do usuário (Greenbaum, 1993).

Os usuários possuem o entendimento prático necessário, mas carecem de *insight* sobre novas possibilidades técnicas. O projetista deve entender o processo de trabalho específico que utiliza uma ferramenta. As ferramentas baseadas em computador apresentam desafios especiais porque são tecnicamente complexas, mas, se bem projetado, pode ser simples e poderoso para o trabalhador qualificado (Ehn, 1993, p.57, tradução nossa).

Embora a princípio se possa imaginar o Design Participativo como uma abordagem similar ao Design Centrado no Usuário (DCU), é importante esclarecer que se trata de metodologias distintas. Greenbaum (1993) defende que, embora o DCU possa ser uma porta de entrada para o Design Participativo, ele por si só não é participativo.

O Design Centrado no Usuário, segundo Lowdermilk (2013), consiste em uma método de Design de *Softwares* que coloca o usuário no centro de seu desenvolvimento. O DCU caminha contra pressupostos subjetivos acerca do comportamento do usuário, utilizando-se de dados para fundamentar suas decisões no processo de design, pois “qualquer decisão de design que leve em conta observar e ouvir os usuários não será baseada em caprichos ou preferências pessoais” (*ibid*, p.27). Por outro lado, o Design Participativo – embora também tenha como um de seus pressupostos ouvir a opinião de quem realmente usa determinado artefato – permite que este usuário participe ativamente durante o processo de design do produto, desde a sua concepção até a sua prototipagem, desta forma tornando o trabalho de pesquisa e design não algo em nome do usuário, e sim realizado com o usuário (Spinuzzi, 2005).

Para envolver o usuário durante o projeto, o designer deve analisar e definir qual o melhor método a adotar para garantir a inclusão do usuário final nos processos de design. Segundo Blomberg (1993), a etnografia oferece uma perspectiva única para a compreensão das atividades deste usuário, embora a autora esclareça que Design e Etnografia evoluíram em contextos bastante diferentes e em relação a preocupações distintas.

### 2.3.1 A importância da abordagem etnográfica no Design Participativo

A etnografia é uma abordagem que se origina da Antropologia, na qual o etnógrafo fica imerso nas atividades de uma determinada comunidade de modo a desenvolver uma compreensão do comportamento humano através do trabalho de campo realizado durante um determinado período de tempo (Blomberg, 1993; Simonsen; Kensing, 1997). Logo, a etnografia oferece uma oportunidade para o designer entender as verdadeiras necessidades de seus usuários para desenvolver produtos que atendam a problemas reais. No entanto, Blomberg (1993, p.123, tradução nossa) afirma que,

(...) enquanto o etnógrafo está interessado em entender o comportamento humano refletido nos modos de vida de diversas comunidades de pessoas, o designer está interessado em projetar artefatos que darão suporte às atividades dessas comunidades.

Dessa maneira, para fazer uso de uma abordagem etnográfica no desenvolvimento de tecnologias é preciso considerar que em um contexto de Design, o objetivo da etnografia é desenvolver uma compreensão completa das práticas dos indivíduos como base para o design de novos artefatos, tendo em vista que o comportamento real das pessoas difere de como é descrito por aqueles que o fazem (Simonsen; Kensing, 1997). Em outras palavras, perguntar para uma pessoa como ela exerce determinada função é diferente de observar a pessoa realizando-a, isso porque “o que as pessoas dizem e o que elas fazem não é a mesma coisa” (Blomberg, 1993, p.130, tradução nossa).

Um dos princípios etnográficos descritos por Blomberg (1993), é a de que a Etnografia permite compreender o mundo a partir do ponto de vista das pessoas estudadas. Além disso, a autora afirma que determinados comportamentos só podem ser compreendidos no contexto cotidiano em que ocorrem. Por isso, a abordagem etnográfica no Design Participativo se mostra benéfica para o desenvolvimento de futuras tecnologias, onde o profissional deixa de lado pressupostos acerca de um determinado problema e passa a projetar artefatos realmente úteis para as atividades diárias das pessoas, não buscando as opiniões de seus usuários apenas durante as fases de prototipagem e testes de usabilidade do produto.

Uma compreensão desenvolvida por meio da etnografia pode desafiar uma compreensão imediata desenvolvida principalmente por meio de reuniões, entrevistas e análises de documentos (Simonsen; Kensing, 1997, p.87, tradução nossa).

### 2.3.2 O papel da empatia no design de novos produtos

Outra maneira para se identificar as necessidades de usuários durante o desenvolvimento de novos produtos é através do uso de técnicas do Design Empático dentro do Design Participativo. O Design Empático, de acordo com Leonard e Rayport (1997), é uma maneira de baixo custo onde o profissional analisa o uso de determinados produtos sob a perspectiva do usuário, sendo assim capaz de identificar necessidades potencialmente críticas sobre aquele artefato.

Tal como afirma Leonard e Rayport (1997), certos aspectos de um produto não podem ser identificados por meio de grupos focais ou laboratórios de usabilidade e outros contextos de pesquisa tradicionais. O ambiente em que ocorrem tais observações pode influenciar nos dados que são coletados durante a análise, isso porque muitos usuários sentem-se pressionados a corresponder às expectativas do pesquisador. No entanto, esses dilemas podem ser facilmente resolvidos através do uso de um conjunto de técnicas do Design Empático onde a observação ocorre no próprio ambiente do usuário e com isso pode-se obter “acesso a uma série de informações que não são acessíveis por meio de outros métodos de pesquisa orientados para a observação” (Leonard; Rayport, 1997, p.103, tradução nossa). Além disso, os autores argumentam que são essas informações adicionais obtidas ao observar as pessoas utilizando seus produtos ou serviços que torna o Design Empático essencial, visto que nem sempre o usuário está ciente de suas reais necessidades, seja porque estão acostumados a utilizar algo de determinada forma ou por acreditar que não há tecnologia disponível para que tal produto atenda a todas as suas demandas. Dessa forma, as técnicas do Design Empático exploram as capacidades tecnológicas existentes e o pesquisador, dotado do conhecimento acerca do que pode ser feito com tais tecnologias, pode redirecionar tais capacidades para o desenvolvimento de novos produtos (Leonard; Rayport, 1997, p.108, tradução nossa):

Quando os representantes de uma empresa exploram o mundo de seus clientes com os olhos de um novo observador, ao mesmo tempo em que carregam o conhecimento do que é possível para a empresa fazer, eles podem redirecionar as capacidades organizacionais existentes para novos mercados.

Diante do exposto, a comunicação é um aspecto fundamental e inato ao ser humano. Mesmo aqueles que apresentam dificuldades na linguagem oral buscam formas alternativas de expressão. A compreensão sobre as particularidades da comunicação de pessoas autistas, assim como o estudo da comunicação aumentativa alternativa e dos princípios do design participativo, orientou a definição do percurso metodológico adotado nesta pesquisa.

### 3. MÉTODO

Este capítulo apresenta, em detalhes, os procedimentos metodológicos que orientaram a realização da pesquisa. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, cujo objetivo foi investigar o potencial da inclusão de adultos autistas em processos de design de produtos voltados à comunicação alternativa. A pesquisa qualitativa busca compreender, descrever e interpretar fenômenos sociais no contexto em que ocorrem, seja por meio da análise das experiências de indivíduos ou grupos, da observação de interações em desenvolvimento ou da investigação de documentos e outros registros que expressem tais experiências (Flick, 2009). Diante disso, tal abordagem revela-se pertinente para atender aos objetivos propostos neste estudo. Adicionalmente, a pesquisa caracteriza-se como exploratória, uma vez que envolve o levantamento bibliográfico acerca de Design Participativo, Autismo e Comunicação, bem como a realização de investigação de campo com o público-alvo do estudo. Tais procedimentos conferem ao estudo o caráter exploratório, conforme definido por Santos (2007).

A metodologia proposta para esta pesquisa foi baseada no Design Participativo e fez uso do *Digital Probes Kit* (Kit de Sondas Digitais, em tradução livre), proposto por Koch e Maaß (2018), e entrevistas semiestruturadas como técnicas de coleta de dados com o grupo-alvo da pesquisa.

Considerando o público-alvo e os objetivos do estudo, destaca-se que esta pesquisa foi conduzida por uma pesquisadora autista. A perspectiva da pesquisadora permitiu um olhar mais sensível acerca das experiências de pessoas autistas, influenciando na escolha dos métodos e protocolos adotados para a realização da pesquisa.

A seguir são descritas as técnicas e procedimentos empregados na pesquisa.

#### 3.1 Revisão Sistemática da Literatura

Para investigar as contribuições da participação ativa de pessoas autistas em processos de design de produtos voltados para comunicação, foram conduzidas duas revisões sistemáticas da literatura, sendo a primeira nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, e a segunda no Google Acadêmico.

A *Web of Science* é uma base de dados multidisciplinar, mantida pela Clarivate, com cobertura global de mais de 34 mil periódicos e trabalhos que se estendem até o ano de 1864. Já a *Scopus* é um banco de dados de propriedade da Elsevier, que abrange 240 disciplinas e guarda trabalhos datados a partir de 1788. Além disso, sua cobertura global também permite acesso a pesquisas de países em desenvolvimento que não são encontradas em outras plataformas (Elsevier, 2025). O Google Acadêmico, por outro lado, é um mecanismo de busca com acesso gratuito que indexa artigos de periódicos, teses, dissertações, livros e outros tipos de literatura acadêmica, de todas as áreas amplas

de pesquisa. Nele são indexados artigos e resumos de grandes editoras e repositórios, com acesso gratuito ou por assinatura (Google Acadêmico, 2024). A revisão da literatura no Google Acadêmico foi feita por meio do *Publish or Perish*, de Harzing (2006), um *software* que recupera citações acadêmicas a partir de diversas fontes.

A primeira revisão sistemática teve como objetivo investigar a literatura científica acerca dos tipos de tecnologias e métodos empregados para desenvolver recursos para comunicação por meio do Design Participativo com pessoas autistas ou seus representantes, enquanto a segunda revisão foi adotada para verificar a consistência dos achados iniciais.

Nas revisões sistemáticas da literatura foi aplicada a Teoria de Enfoque Meta Analítico Consolidado – TEMAC, de Mariano e Rocha (2017). O TEMAC visa garantir que características importantes para uma avaliação de qualidade de artigo sejam respeitadas e permite a inserção de quantas bases de dados sejam necessárias para o pesquisador, incorporando análises de conteúdo de maneira pessoal e via programas informáticos, além de uma maior quantidade de índices bibliométricos para garantir a precisão do método (Mariano; Rocha, 2017).

Foi definido como *string* de pesquisa os termos '*Participatory Design*', e foi aplicado o booleano *AND* para os termos '*Autism*' e '*Communication*'. Após a realização das buscas na *Web of Science*, *Scopus* e Google Acadêmico, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão no resultado obtido:

- Artigos de revisão da literatura;
- Artigos que não envolvam pelo menos um indivíduo com TEA no estudo;
- Artigos que não abordam o desenvolvimento ou estudo dos efeitos de alguma tecnologia assistiva (digital ou física) para comunicação;
- Artigos que envolvam apenas especialistas e/ou profissionais da saúde nas oficinas de Design Participativo.

## 3.2 Entrevista semiestruturada e individual

A entrevista individual foi escolhida como uma das técnicas de coleta de dados por ser uma interação que visa conhecer em profundidade a perspectiva da pessoa entrevistada (Fraser; Gondim, 2004). Através dela, foi possível analisar o perfil demográfico dos autistas que fazem uso de recursos para comunicação alternativa, assim como compreender suas experiências no uso dessas ferramentas.

Foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas em ambientes virtuais com o público-alvo da pesquisa. A primeira entrevista, denominada "Entrevista inicial", foi realizada para investigar a experiência de adultos com TEA no uso de recursos alternativos de comunicação e teve uma duração estimada em 1 hora. Nela foram

apresentados os objetivos da pesquisa e os participantes foram informados de que poderiam retirar sua participação em qualquer momento do estudo, sem nenhum prejuízo. Além disso, nas entrevistas realizadas em plataformas online (como Google Meet, Zoom ou Teams), foi feito uso de recursos visuais através de slides de texto, imagem ou fotografias. A literatura sugere que o suporte visual pode facilitar a compreensão e assimilação de informações em pessoas no espectro autista, pelo fato de uma parte dos autistas apresentarem uma forma de pensamento mais visual (Schlosser; Blischak, 2004; Grandin, 2006, 2023). Assim, além de oferecer imagens para os conceitos apresentados durante as entrevistas, todas as perguntas feitas oralmente foram disponibilizadas de forma textual, oferecendo suporte tanto aos participantes quanto à pesquisadora, que também é autista e uma pensadora visual.

A entrevista inicial será dividida em quatro blocos de perguntas. No primeiro bloco serão feitas perguntas a respeito da idade, escolaridade, nível de suporte a respeito da comunicação social e tipos de tecnologias utilizadas para comunicação alternativa (CA), de modo a compreender melhor quem são os adultos autistas que fazem uso de recursos de CA. No segundo bloco serão realizadas perguntas a respeito do primeiro contato dos participantes com algum recurso de comunicação alternativa, visando compreender como foi a experiência do indivíduo com recursos de CA, desde a infância até a fase adulta. O terceiro bloco de perguntas buscará obter uma compreensão mais aprofundada sobre a jornada de uso de recursos para comunicação alternativa. Por fim, o quarto bloco de perguntas servirá para identificar características e ferramentas essenciais para um recurso ideal.

A segunda entrevista com os participantes, chamada de “Entrevista de retorno”, será realizada após a aplicação das sondas digitais – que serão descritas a seguir – e terá uma duração estimada em 30 minutos. Cinco perguntas serão feitas aos participantes com o intuito de compreender as percepções dos envolvidos ao registrar suas experiências durante o processo de sondagem, assim como esclarecer questionamentos que poderiam emergir a respeito de algum material coletado.

### 3.3 Digital Probes Kit

Outro método que será utilizado para a realização da pesquisa será o uso do Digital Probes Kit (ou Kit de Sondas Digitais, em tradução livre), proposto pelos autores Daniel Koch e Susanne Maaß (2018), que surge como uma adaptação das sondas culturais tradicionais, inicialmente proposta por Gaver, Dunne e Pacenti (1999).

*Cultural Probes*, ou Sondas Culturais, é uma técnica de coleta de dados projetada por Gaver, Dunne e Pacenti (1999) que busca estimular a imaginação e provocar as respostas informativas de participantes durante a pesquisa. Os autores desenvolveram um kit contendo objetos como cartões postais, câmera fotográfica, mapas, álbuns



de fotos e diários que foram entregues aos participantes do *The Presence Project*, um projeto que visava investigar como a tecnologia poderia ser usada para ampliar a participação de idosos em suas comunidades locais. Após um período de tempo realizando as atividades propostas, os participantes do projeto retornaram o pacote de sondas aos pesquisadores. Um dos pontos fortes observado pelos autores na utilização das sondas foi o desencadeamento de um diálogo entre os pesquisadores e o público-alvo, estabelecendo uma conversa com os grupos, que continuou ao longo do projeto (Gaver; Dunne; Pacenti, 1999).

Tal como afirma Mattelmäki (2006), o *Probes* é, portanto, uma coleção de tarefas a serem realizadas pelos participantes da pesquisa que atuam como participantes ativos no processo de design, uma vez que o método se baseia na autodocumentação, onde esses indivíduos coletam e documentam o material, registrando suas experiências, e depois retornam este material aos respectivos pesquisadores.

Embora a utilização do pacote de sondas culturais forneça um material rico durante a realização da pesquisa, há fraquezas que puderam ser observadas por Koch e Maaß (2018). Segundo os autores, embora as sondagens culturais tenham sido amplamente utilizadas ao decorrer dos anos, estas possuem limitações que raramente são documentadas. Por isso, os autores analisaram quatro projetos em que estiveram envolvidos para identificar quais os efeitos as sondagens tradicionais tiveram na elicitação de requisitos. A partir disso, os pesquisadores puderam identificar problemas como:

- Apego dos participantes pelos materiais das sondas no momento em que tinham que devolvê-las aos pesquisadores;
- Tarefas que não eram realizadas pelos envolvidos; e
- Só conseguiam verificar se os participantes haviam compreendido as instruções após recolher as sondas.

Para sanar os problemas percebidos e considerando que, atualmente, muitas pessoas carregam consigo um *smartphone* diariamente, Koch e Maaß propõem o *Digital Probes Kit*, que atua sob a forma de um diário digital e tem como base funções básicas de um *smartphone* para a realização das sondagens, como câmera, blocos de notas, internet, entre outros.

Por isso, levando em consideração que as sondas culturais podem atuar como um canal de comunicação entre pesquisadores e participantes, facilitando desta maneira o diálogo entre as partes, e tendo em vista que o público-alvo desta pesquisa possui necessidades específicas de comunicação, incluir também o uso das sondas como um dos métodos de coleta de dados nesta pesquisa se mostrou adequado para oferecer mais uma maneira de participação na pesquisa, onde se objetiva obter um conjunto rico de informações destes indivíduos. A escolha pelo *Digital Probes Kit*, proposto por



Koch e Maaß (2018), se deu pelas limitações das sondas tradicionais, assim como questões geográficas, de tempo e econômicas, uma vez que não seria necessário levantamento financeiro para o desenvolvimento dos pacotes de sondagens tradicionais, que seriam posteriormente enviados para os participantes através de serviços postais.

É importante destacar que, embora o *Digital Probes Kit* possa superar algumas das fraquezas das sondas culturais, as sondas digitais proposta pelos autores são adequadas apenas a um grupo específico de participantes, uma vez que necessita que o indivíduo possua literacia digital, um *smartphone* e conhecimentos básicos do dispositivo (Koch; Maaß, 2018).

### 3.3.1 Descrição das Sondas Digitais

As sondas digitais serão desenvolvidas para que o participante da pesquisa, durante sua rotina cotidiana de uso de recursos para comunicação alternativa, possa documentar sentimentos, pensamentos e ideias a respeito do método ou dispositivo que está utilizando. O objetivo das sondas, além de oferecer mais um modo de envolver os participantes autistas na pesquisa, é coletar esses pensamentos e ideias no momento em que ocorrem, evitando desta forma posterior esquecimento.

Serão propostas cinco tarefas para serem executadas pelos participantes durante um período mínimo de sete dias, por meio de três aplicativos disponíveis para *smartphones*:

- WhatsApp, para mensagens instantâneas;
- Google Keep, para anotações; e
- Câmera, para fotografia.

Para os que não conhecem o Google Keep, será disponibilizado um tutorial em PDF sobre as principais ferramentas e funções que serão utilizadas durante a realização das tarefas.

Com a finalidade de evitar sobrecarga, as tarefas serão liberadas uma por dia e planejadas para serem simples e rápidas de serem integradas ao cotidiano dos participantes. Além disso, para incentivar a participação dos envolvidos, será adotada uma abordagem gamificada. Os participantes receberão orientações claras sobre o funcionamento do diário digital, assim como objetivos, metas e regras do processo. No Quadro 2, são descritas as comunicações das sondas que serão enviadas aos participantes no aplicativo WhatsApp.

## Quadro 2. Kit de Sondas Digitais

Dia	Mensagem enviada
Dia 1	<p><b>INÍCIO</b></p> <p>Bem-vindo(a) ao desenvolvimento do seu diário digital. Ao longo da semana, serão liberadas algumas tarefas a serem completadas para que o objetivo de criar um diário digital sobre seu recurso de comunicação seja alcançado. Para tornar sua experiência mais dinâmica e divertida, pense nas tarefas como se fossem fases de um jogo que precisam ser completadas para que o jogo seja finalizado com sucesso.</p> <p><b>Objetivo:</b> Desenvolver um diário digital</p> <p><b>Meta:</b> Completar tarefas diárias para desbloquear novas tarefas</p> <p><b>Instruções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será liberada apenas uma tarefa por vez, e para que a próxima tarefa seja liberada, é necessário completar a tarefa atual.</li> <li>• As tarefas serão liberadas a partir das 9 horas da manhã e poderá ser concluída até às 21 horas da noite. Algumas atividades poderão ter prazos de conclusão diferentes das demais tarefas.</li> <li>• Caso tenha dúvidas ao realizar alguma tarefa, digite “ajuda” para falar com a pesquisadora.</li> </ul> <p>Para iniciar nossa jornada, digite “iniciar”.</p> <p>[aguarda resposta do participante]</p> <p>Iniciado! A fase 1 foi desbloqueada e será enviada amanhã às 9 horas da manhã. Até logo, participante!</p>
Dia 2	<p>[09:00]: <b>FASE 1: Meu recurso de comunicação é...</b></p> <p>Olá, participante! Para começarmos, estou curiosa para saber qual é o recurso de comunicação alternativa que você utiliza em seu dia a dia. Então sua primeira tarefa será tirar fotos do seu recurso de comunicação e enviá-las para mim por aqui mesmo, tudo bem?</p> <p>Caso você utilize um recurso digital, como aplicativo para celulares e <i>tablet</i>, você pode tirar foto da tela do seu recurso de comunicação. Se o aplicativo estiver instalado no mesmo dispositivo que você está usando para falar comigo agora, você pode enviar capturas da tela do aplicativo.</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Tarefa concluída!</p> <p>Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!</p>

Dia	Mensagem enviada
Dia 3	<p>[09:00]: <b>FASE 2: Onde eu utilizo meu [nome do recurso de comunicação]?</b></p> <p>Olá, participante! Tire fotos dos diferentes lugares em que você está utilizando seu recurso de comunicação durante o dia de hoje e envie aqui fazendo uma descrição da imagem, por exemplo: “usando na faculdade”, “usando no parque”, “usando no supermercado”, “usando em casa” e assim por diante.</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Tarefa concluída!</p> <p>Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!</p>
Dia 4	<p>[09:00] <b>FASE 3: O que está em minha mente?   Parte 1</b></p> <p>Olá, participante! A fase 3 inicia hoje e levará 2 dias para ser completada. Portanto, durante o dia de hoje e de amanhã, você terá uma missão especial. O objetivo da missão é estar atento(a) aos seus pensamentos durante o uso do seu recurso de comunicação alternativa e anotar no Google Keep os pensamentos que forem surgindo sobre o seu [nome do recurso de comunicação]. Por exemplo: há alguma ferramenta que poderia tornar o recurso melhor? Há algo que te incomoda no recurso utilizado? Há alguma ferramenta ou função que te deixa feliz quando utiliza? Anote o que vier em sua mente, todas as ideias e comentários são bem-vindos! Então, Fase 3 – Parte 1 iniciada!</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p>
Dia 5	<p>[09:00] <b>FASE 3: O que está em minha mente?   Parte 2</b></p> <p>Bom dia, participante! Passando apenas para lembrá-lo(la) da sua tarefa atual. Hoje é o segundo dia da fase 3. Não esqueça de anotar seus pensamentos durante o uso do seu recurso de comunicação alternativa no Google Keep. Suas ideias e opiniões são importantes para nós! Até logo!</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Tarefa concluída!</p> <p>Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!</p>

Dia	Mensagem enviada
Dia 6	<p>[9:00]: <b>FASE 4: O que eu mais procuro em um recurso de comunicação?</b></p> <p>Olá, participante! A tarefa de hoje é uma enquete para ser respondida! Marque a resposta ou as respostas sobre o que mais você procura em um recurso de comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidade para utilizar o recurso (usabilidade)</li> <li>- Conseguir me comunicar rapidamente (velocidade)</li> <li>- Possibilidade de modificar o recurso para meus objetivos de uso (personalização)</li> <li>- Poder levar meu recurso de comunicação para qualquer lugar (praticidade)</li> <li>- Conseguir me comunicar com um grupo maior de pessoas (amplitude)</li> <li>- Fazer parte de um grupo social (integração)</li> </ul> <p>Sinta-se à vontade para comentar aqui outras características que você considera importante para um bom recurso de comunicação e que não foram mencionadas acima.</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Tarefa concluída!</p> <p>Fase final desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!</p>
Dia 7	<p>[9:00]: <b>FASE 5: Os dois lados do meu recurso de comunicação</b></p> <p>Olá, participante! Enfim chegamos a última fase do desenvolvimento do seu diário digital! Está preparado(a)? Durante o uso do seu recurso de comunicação, tente encontrar os pontos positivos e negativos e faça uma lista deles no Google Keep. Caso tenha dificuldade ou só consiga mencionar os pontos positivos ou apenas os pontos negativos, não se preocupe. Anote tudo o que considera importante mencionar.</p> <p>Para te ajudar, já deixei a tarefa preparada no seu aplicativo de anotações. É só acessar e editar.</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Todas as fases foram completadas com sucesso! Muito obrigada pela sua participação! Espero que tenha sido divertido realizar as tarefas e tenha tido uma experiência legal ao refletir sobre seu recurso de comunicação alternativa. Orientações serão enviadas a respeito da próxima etapa da pesquisa! Até logo, participante!</p>

Fonte: Autora.

### 3.4 Seleção de participantes

A pesquisa foi realizada com seis adultos autistas que fazem uso de recursos de comunicação alternativa, selecionados de forma intencional com base em critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, e contou com o apoio da Associação Pró-Autistas (ASPAS) para o recrutamento de participantes.

O procedimento de coleta de dados consistiu na aplicação de um formulário de interesse na pesquisa (Apêndice D), desenvolvido na plataforma Google Forms, e que foi divulgado com o apoio da Associação Pró-Autistas para que as pessoas interessadas em participar do estudo pudessem preenchê-lo. Durante a aplicação deste formulário, uma breve introdução acerca dos objetivos da pesquisa foi explicitada, assim como a pretensão de uso dos dados que seriam coletados e a possibilidade do indivíduo ser convidado para a realização de entrevistas semiestruturadas e participação no desenvolvimento de um diário digital, como parte do processo de coleta de dados utilizando o kit das sondas digitais. Posto isso, foram apresentadas no formulário perguntas em relação ao indivíduo (como idade; sexo; se possui diagnóstico formal, suspeita ou em investigação para TEA), perguntas a respeito do uso de comunicação alternativa (como método de comunicação utilizado e frequência de uso), assim como foram feitos questionamentos a respeito das entrevistas semiestruturadas (como local onde ocorreriam as entrevistas, tempo de duração, se estariam confortáveis em gravar as entrevistas, em manter câmera aberta etc.).

Levando em consideração que um dos métodos de coleta de dados é o Kit de Sondas Digitais de Koch e Maaß (2018), também foram incluídas perguntas a respeito de aplicativos de *smartphones* que seriam utilizados para a realização das tarefas.

#### 3.4.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Baseado nas respostas obtidas no formulário de interesse na pesquisa, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão para selecionar os participantes para a realização das entrevistas semiestruturadas e pesquisa de campo utilizando as sondas digitais. Os critérios estabelecidos foram:

Critérios de inclusão:

- Indivíduos adultos com idade igual ou superior a 18 anos;
- Que foram formalmente diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista e estejam nos níveis 1, 2 ou 3 de suporte.

Critério de exclusão:

- Indivíduos que não se sentissem confortáveis em realizar as tarefas do diário digital (uso das sondas digitais);
- Que não se sentissem confortáveis em participar das entrevistas semiestruturadas;
- Que não tivessem noções sobre o uso dos aplicativos necessários para a realização das tarefas; ou que não tivessem interesse em aprender a utilizar esses aplicativos para a pesquisa; ou que não possuíssem alguém que pudesse auxiliá-los no uso dessas ferramentas, se necessário.

### 3.4.2 Participantes do estudo

O número total de participantes foi delimitado de acordo com o resultado da análise dos formulários, após aplicados os critérios de inclusão e exclusão. Para definir a quantidade de participantes, foi adotado o critério de saturação teórica, onde “interrompe-se a coleta de dados quando se constata que elementos novos para subsidiar a teorização almejada não são mais alcançados a partir do campo de observação” (Fontanella *et al.*, 2011). Em um estudo de Fontanella *et al.* (2011), o ponto de saturação de uma das categorias definidas pelos autores foi atingido na sexta entrevista. A literatura sugere que, quando há um roteiro de entrevista adequado, o ponto de saturação é atingido em, no máximo, 15 entrevistas (Nascimento *et al.*, 2018). Logo, foi definido que o estudo seria realizado com um grupo de 6 a 15 indivíduos. Além disso, como foram adotados dois métodos para a coleta de dados com os participantes, a definição do número de participantes também considerou o mínimo recomendado para o uso das sondas. De acordo com Mattelmaki (2006), durante a aplicação de sondagens, um tamanho adequado para o grupo é entre 5 e 10 participantes.

Vale ressaltar que os(as) participantes selecionados(as) para a primeira entrevista semiestruturada são os(as) mesmos(as) que participaram das etapas seguintes da pesquisa.

### 3.5 Procedimentos para análise de dados

A análise dos dados coletados foi conduzida por meio da técnica de análise de conteúdo, proposta por Laurence Bardin (2016). A análise de conteúdo, segundo Bardin (2016), é classificada como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que segue procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

O processo analítico é separado em três fases: (1) pré-análise, (2) exploração do material e (3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Segundo Bardin (2016), a pré-análise corresponde ao período de intuições, mas tem por objetivo sistematizar as ideias iniciais, definindo a escolha dos documentos, a elaboração das hipóteses e objetivos, e a elaboração dos indicadores que fundamentam a interpretação final. Já a fase de exploração do material consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração dos dados coletados. Por fim, a terceira fase, corresponde a etapa de análise dos dados obtidos e interpretação dos sentidos.

Para dar prosseguimento ao processo de análise, todas as entrevistas foram transcritas, mantendo o nível de transcrição para capturar apenas a essência, evitando a transcrição de características da conversação (repetições, pausas, abreviações, cacoes verbais), como exposto em Gibbs (2009). Além disso, para garantir a anonimização dos envolvidos na pesquisa, todos os/as participantes foram identificados/as por números, utilizando como base a ordem de inscrição ao Formulário de Interesse na Pesquisa (por exemplo: P01, P02, P10...). Mais detalhes sobre os procedimentos adotados para a análise dos dados serão descritos no capítulo de resultados.

### 3.6 Aprovação do Comitê de Ética

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade de Brasília, registrado sob o CAAE: 81888624.8.0000.5540, em acordo com as resoluções Nº 196/1996, Nº 466/2012 e Nº 510/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O processo de pesquisa envolveu a assinatura dos participantes ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e ao Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa, disponíveis no Apêndice B e Apêndice C, respectivamente.

Dado o exposto, esta pesquisa buscará demonstrar o potencial da inclusão de adultos autistas em processos de design de tecnologias para comunicação, visando aumentar a qualidade desses produtos, uma vez que se compreende as reais necessidades desses usuários.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo descreve os resultados obtidos por meio da revisão sistemática da literatura e da investigação empírica realizada com o público-alvo desta dissertação. Através da revisão sistemática, foi possível identificar tecnologias de comunicação desenvolvidas por meio de uma abordagem participativa com pessoas autistas, enquanto que a investigação com adultos com TEA revelou como esses indivíduos se relacionam com seus recursos de comunicação, identificando dificuldades e melhorias para o design de recursos que atendam melhor cada pessoa no espectro autista. Os resultados de cada abordagem adotada são descritos a seguir.

### 4.1 Revisão Sistemática da Literatura

A fim de investigar como se deu a participação de pessoas autistas em processos de design de tecnologias para comunicação, assim como identificar as principais tecnologias desenvolvidas e/ou estudadas para essa população, foram conduzidas duas revisões sistemáticas da literatura sobre os termos “*Participatory Design*” (Design Participativo), “*Autism*” (Autismo) e “*Communication*” (Comunicação), sendo a primeira revisão realizada na *Web of Science* e *Scopus*, e a segunda no Google Acadêmico através da ferramenta *Publish or Perish*. A seguir são discutidos os resultados obtidos em cada uma delas.

#### 4.1.1 Coleta de dados na Web of Science e Scopus

A primeira busca foi realizada na *Web of Science* sobre os termos de pesquisa previamente definidos e seus respectivos descritores, localizando 38 artigos publicados até julho de 2023. O artigo mais antigo, intitulado *Social Use of Computer-Mediated Communication by Adults on the Autism Spectrum*, é de Burke, Kraut e Williams (2010) e examina os sucessos e desafios de adultos autistas ao utilizarem a Comunicação Mediada por Computador (CMC) e as comunidades online como suporte social. Segundo os autores, a CMC oferece um ambiente estruturado e sem muitos estímulos sensoriais, fatores considerados benéficos para indivíduos com TEA que apresentam dificuldades com a comunicação social e hipersensibilidade a fatores do ambiente. Além disso, pelo fato de a CMC possibilitar a comunicação assíncrona, os autores afirmam que isso permite aos usuários um tempo de processamento adicional, fornecendo para a pessoa mais tempo para interpretar a mensagem recebida, o que não acontece em uma conversa frente a frente. Todavia, embora a CMC ofereça benefícios para indivíduos com TEA, Burke, Kraut e Williams (2010) apontam que a CMC também apresenta desvantagens, como é o caso de salas de bate papo que mudam de foco rapidamente – dificultando o acompanhamento de uma conversa – ou quando erros



ortográficos ou gramaticais podem se tornar um obstáculo para pessoas com TEA que possuem padrões de escrita inflexíveis. No entanto, os autores reconhecem oportunidades para a interação humano-computador atender às necessidades de comunicação de adultos com autismo.

Após a coleta de dados na *Web of Science*, foi realizada uma busca na *Scopus* utilizando a mesma *string* de pesquisa e seus descritores, que recuperou 41 artigos indexados até julho de 2023 na plataforma. O artigo mais antigo na base de dados é de De Leo e Leroy (2008), sob o título *Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: Special education teachers as proxies*. Nesse artigo os autores apresentam uma visão geral sobre a abordagem adotada para projetar um aplicativo para *smartphones* com o objetivo de facilitar a comunicação e habilidades sociais de pessoas diagnosticadas com TEA severo. O projeto envolveu professores de educação especial que atuaram não apenas como professores, mas também como representantes dos usuários finais.

No artigo de De Leo e Leroy (2008), os autores fazem uma breve descrição do Sistema de Comunicação por Troca de Imagens (PECs), de Bondy e Frost (1985), que consiste na impressão de imagens que representam sentimentos, desejos e necessidades cotidianas, no qual o usuário é ensinado a trocar aquela imagem por aquilo que gostaria de receber. No entanto, De Leo e Leroy (2008) explicam que recursos de baixa tecnologia como o PECs são “complicados, demorados e ineficientes” (*ibid*, p.46, tradução nossa), principalmente quando professores de educação especial precisam utilizar tal recurso com uma grande quantidade de indivíduos. Por esta razão, os autores desenvolveram um aplicativo que oferece um novo formato de mídia para comunicação e socialização, e supera as deficiências das imagens em papel.

Após finalizadas as coletas de dados na *Web of Science* (38) e *Scopus* (41), foram obtidos 79 artigos, nos quais foram aplicados os critérios de exclusão definidos anteriormente para a seleção dos trabalhos que farão parte desta revisão. Após aplicados os critérios de exclusão e removendo deste número também aqueles que estão indexados em ambas as plataformas, 16 trabalhos tornaram-se elegíveis para esta pesquisa.

No Quadro 3 são descritas as tecnologias para comunicação e métodos empregados para envolver pessoas autistas em processos de design.

**Quadro 3.** Tecnologias desenvolvidas por meio do Design Participativo com autistas e seus representantes.

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Aplicativo</p> <p><i>Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: special education teachers as proxies</i></p> <p>De Leo e Leroy (2008)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta uma visão geral da abordagem utilizada e dos desafios encontrados ao projetar um aplicativo para <i>smartphones</i> para facilitar a comunicação e aprimorar as habilidades sociais de crianças com Transtorno do Espectro Autista grave. Os autores adotaram o Design Participativo utilizando professores da educação especial de crianças com TEA como representantes da população-alvo.</p> <p><b>Métodos:</b> Entrevistas com professores, pais e terapeutas para os <i>insights</i> iniciais do design. Em seguida, um primeiro protótipo de baixo custo foi desenvolvido e comparado com imagens em papel. Os pesquisadores continuaram a refinar o design por meio de entrevistas semiestruturais com os professores.</p>
<p>Comunicação Mediada por Computador</p> <p><i>Social use of computer-mediated communication by adults on the autism spectrum</i></p> <p>Burke, Kraut e Williams (2010)</p>	Adultos	<p><b>Resumo:</b> O artigo examina os sucessos e desafios da comunicação mediada por computador (CMC) e comunidades online para suporte social de adultos autistas. Características do autismo – como dificuldades com sinais não verbais e necessidade de estrutura – e características da CMC – como redução de sinais externos e troca estruturada – sugerem que ambos seriam uma combinação ideal. No entanto, os autores discutem os desafios que envolvem a CMC e fazem considerações sobre intervenções e oportunidades de Design Participativo.</p> <p><b>Métodos:</b> Entrevistas e observações realizadas com 16 adultos autistas de 17 a 37 anos e QI normal (70 ou superior). Foram avaliados o uso de sistemas como mensagens de texto, e-mails, mensagens instantâneas e sites de redes sociais.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Technology Enhanced Learning – TEL</p> <p><i>ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum</i></p> <p>Guldborg et al. (2010)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve como pesquisadores de diversas áreas de pesquisa estão trabalhando em conjunto com equipes de design com crianças, cuidadores e profissionais para criar um ambiente multimodal exploratório para crianças. O <i>ECHOES II</i>, um ambiente de aprendizagem, visa ser tanto uma intervenção educacional quanto um ambiente por meio do qual os pesquisadores investigam a aprendizagem infantil. Foi projetado para crianças de cinco a sete anos com desenvolvimento típico e autismo, com o objetivo de permitir que as crianças aprimorem habilidades de interação social e comunicação.</p> <p><b>Métodos:</b> Design participativo com profissionais, crianças com desenvolvimento típico e autismo, pais e professores. Foram empregadas atividades apropriadas à idade das crianças para fornecer os gatilhos necessários para os primeiros protótipos do ambiente TEL chamado <i>ECHOES II</i>.</p>
<p>Cronogramas visuais</p> <p><i>vSked: evaluation of a system to support classroom activities for children with autism</i></p> <p>Hirano et al. (2010)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O uso de símbolos para representar uma série de atividades ou etapas tem sido utilizado com sucesso por cuidadores para ajudar crianças com autismo a compreender, estruturar e prever atividades em suas vidas diárias. A partir de trabalho de campo e sessões de Design Participativo, os autores desenvolveram o <i>vSked</i>, um sistema de programação visual interativo e colaborativo, projetado para sala de aula do ensino fundamental. O artigo apresenta os princípios de design, a solução técnica e os resultados da implementação bem-sucedida do <i>vSked</i>.</p> <p><b>Métodos:</b> Abordagem participativa com professores, neurocientistas, especialistas em autismo e pais. Foi feito trabalho de campo para aprofundar alguns conhecimentos e foram observadas as interações dos alunos com professores e outros membros da sala de aula.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Método IDEAS (Interface Design Experience for the Autistic Spectrum)</p> <p><i>Developing IDEAS: Supporting children with autism within a participatory design team</i></p> <p>Benton et al. (2012)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> IDEAS é um método para envolver crianças com TEA no processo de design de tecnologia. O artigo estende o método IDEAS para permitir o uso com uma equipe de design fornecendo suporte adicional específico para dificuldades de comunicação e colaboração que possam surgir. O artigo apresenta os resultados do teste do método estendido.</p> <p><b>Métodos:</b> Um estudo para testar o método estendido foi conduzido com duas equipes de design, cada uma envolvendo 3 crianças autistas. O método estendido foi projetado para uso com crianças individuais em uma sessão única de design envolvendo: (1) uma introdução ao tópico de design, (2) discussão de experiências anteriores/ demonstração de <i>software</i> semelhante, (3) geração de ideias de design próprias, (4) desenho do design de interface de sua melhor ideia, além da inclusão de cronogramas visuais. Replicou-se atividades da versão anterior, porém com a inclusão de mais detalhes em cada sessão.</p>
<p>Aplicativo</p> <p><i>Designing interaction though sound and movement with children on the autistic spectrum</i></p> <p>Keay-Bright (2012)</p>	Adolescentes	<p><b>Resumo:</b> O artigo documenta a criação do <i>ReacTickles MAGIC</i>, uma série de aplicações tecnológicas exploratórias que utilizam entradas multitoque e sensoriais em dispositivos de consumo. O conceito do <i>ReacTickles</i> baseia-se em atividades de causa e efeito altamente responsivas ao interesse individual. O público-alvo são indivíduos no espectro autista que apresentam comprometimentos na comunicação social e têm oportunidades limitadas de autoexpressão e interação significativa com outras pessoas. O artigo revisa os princípios básicos de design que emergiram de pesquisas iniciais com essa população-alvo e descreve como elas foram incorporados ao <i>ReacTickles MAGIC</i>. O artigo discute o impacto dos métodos de design participativo na avaliação formativa inicial, no qual tiram conclusões para conceitos futuros.</p> <p><b>Métodos:</b> O estudo envolveu 6 adolescentes de 15 anos com autismo e baixo funcionamento e 3 de seus professores. Os adolescentes participaram de um <i>workshop</i> envolvendo os professores, 2 programadores, 1 designer e 1 investigador para o projeto do <i>ReacTickles MAGIC</i>.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Ambientes virtuais/ Realidade virtual</p> <p><i>Collaborative virtual environment for conducting design sessions with students with autism spectrum conditions</i></p> <p>Millen et al. (2012)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo relata um teste experimental do <i>Island of Ideas</i>, um ambiente virtual colaborativo projetado para facilitar atividades de Design Participativo com alunos com TEA. Segundo os autores, jovens estudantes com autismo frequentemente têm dificuldades em se comunicar com outras pessoas pessoalmente e a realidade virtual oferece uma plataforma na qual os alunos podem se comunicar em um ambiente seguro e previsível. Os pesquisadores relatam que o design participativo com usuários finais é uma parte importante no desenvolvimento de tecnologias bem-sucedidas, utilizáveis e agradáveis. Por isso, como designer de tecnologia para jovens estudantes com TEA, os autores buscam envolver esses usuários no design de <i>software</i>. Por isso, desenvolveram o <i>Island of Ideas</i>.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores desenvolveram um ambiente virtual chamado <i>Island of Ideas CVE</i> para a realização de sessões de design participativo com crianças com TEA.</p> <p>*O artigo possui acesso restrito e por isso não foi possível identificar quais métodos foram utilizados na pesquisa.</p>
<p>Aplicativo</p> <p><i>Tablet-based activity schedule for children with autism in mainstream environment</i></p> <p>Fage et al. (2014)</p>	Adolescentes	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta um aplicativo para <i>tablets</i> com cronogramas visuais, desenvolvido seguindo uma abordagem de design participativo com professores regulares, professores de educação especial e auxiliares escolares. O aplicativo aborda dois domínios de atividades: rotinas de sala de aula e comunicação verbal.</p> <p><b>Métodos:</b> Envolveu design participativo com professores regulares, professores de educação especial e auxiliares escolares. A avaliação da eficiência do aplicativo foi realizada com 10 adolescentes autistas com 13 a 17 anos. Os estudantes participavam de um programa de inclusão durante 1 hora por semana e 5 dos alunos foram equipados com o aplicativo e 5 fizeram parte do grupo controle.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Aplicativo</p> <p><i>A participatory approach for game design to support the learning and communication of autistic children</i></p> <p>Porcino et al. (2015)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> No artigo os autores propõem aplicar um processo de design participativo para desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis com foco na aprendizagem e comunicação de crianças autistas. O estudo utiliza um jogo para auxiliar pessoas com autismo e descreve o processo completo de design empregado na pesquisa. Como resultado foi possível notar a necessidade de permitir alta customização e personalização das atividades digitais para promover o engajamento do usuário e a jogabilidade.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas 6 sessões individuais de design participativo envolvendo 1 pesquisador, 1 terapeuta e crianças autistas de 3 a 10 anos. Foi oferecida uma lista de tarefas a realizar durante a sessão para que a criança tivesse a oportunidade de marcar os itens se desejasse criar um sentimento de participação e vitória. Ao final da sessão, o terapeuta respondia um questionário a respeito da interação da criança para oferecer maiores detalhes nas avaliações.</p>
<p>Cronogramas visuais</p> <p><i>MyCalendar: fostering communication for children with autism spectrum disorder through photos and videos</i></p> <p>Abdullah e Brereton (2015)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta o <i>MyCalendar</i>, um protótipo de aplicativo de calendário visual desenvolvido para ajudar crianças com TEA e atrasos de linguagem a se comunicarem sobre suas próprias atividades e interesses nos ambientes doméstico e escolar. O <i>MyCalendar</i> foi desenvolvido após trabalho de campo e sessões de design participativo com pais, professores e crianças do ensino fundamental de uma Unidade de Educação Especial de uma escola primária australiana, voltada principalmente para crianças com TEA.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas sessões de Design Participativo para o desenvolvimento do calendário visual. Foram envolvidas 11 crianças com TEA e habilidades verbais limitadas, 10 pais e 4 professores e o calendário foi avaliado durante 6 meses. Os pais foram solicitados a tirar fotos e vídeos de atividades de interesse da criança e os professores foram solicitados a fazer notas sobre essas mídias.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p><i>Framework</i></p> <p><i>The case for conversation: A design research framework for participatory feedback from autistic children</i></p> <p>Brown et al. (2016)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve a abordagem de design centrado no seu humano adotada ao longo do desenvolvimento do <i>Responsive Dome Environment</i>, um espaço multissensorial interativo projetado para estimular a comunicação social entre crianças e seus pais ou responsáveis. O estudo reconhece o valor da voz ativa usando uma abordagem de pesquisa-ação que se enquadra não como pesquisa <i>sobre</i> pessoas, mas <i>com</i> pessoas. O artigo apresenta um estudo de caso e argumenta que o emprego de métodos interdisciplinares possibilita abrir múltiplos caminhos de comunicação e leva a um panorama mais rico da experiência participativa. Os autores também apresentam as “sondas conversacionais” (<i>conversational probes</i>), uma estrutura de design usada para estimular e registrar <i>feedback</i> em estudos experimentais com crianças autistas.</p> <p><b>Métodos:</b> 6 crianças com desenvolvimento típico e atípico participaram do estudo, onde o pesquisador realizou observações e foi visualmente separado da interação da criança e dos pais dentro do ambiente chamado de <i>Responsive Dome Environment</i>.</p>
<p>Ambiente virtual</p> <p><i>Collaborative virtual environment to facilitate game design evaluation with children with ASC</i></p> <p>Roper et al. (2019)</p>	Crianças e adolescentes	<p><b>Resumo:</b> O artigo explora o uso de ambientes virtuais colaborativos (CVEs) como um meio pelo qual alunos com autismo avaliam jogos de computador existentes e oferecem sugestões para o desenvolvimento de jogos. De acordo com os autores, apesar das barreiras devido às dificuldades de comunicação e ideação para crianças com TEA, métodos de design participativo adaptados podem facilitar com sucesso o seu envolvimento direto. Por isso, os autores fazem uma comparação entre CVEs, onde os usuários são representados por avatares e <i>videopods</i>, com uma condição presencial.</p> <p><b>Métodos:</b> O estudo envolveu 12 alunos com desenvolvimento típico (8-9 anos), 12 alunos com TEA de maior capacidade (12-14 anos) e 4 alunos com TEA de menor capacidade (12-14 anos) e exigia que as os participantes visualizassem e interagissem com os jogos de computador online de dentro de ambiente virtual para comunicar suas ideias ao pesquisador e melhorar o jogo.</p>



Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Ambiente virtual/ Realidade virtual</p> <p><i>Empowering autistic adults through their involvement in the development of a virtual world</i></p> <p>Politis et al. (2019)</p>	Adultos	<p><b>Resumo:</b> O artigo contribui para a literatura bastante limitada sobre a aplicação de abordagens de design participativo no desenvolvimento de produtos para pessoas com deficiências do neurodesenvolvimento. Os autores apresentam o desenvolvimento de uma plataforma de mundo virtual tendo como ponto de partida uma versão inicial minimamente viável. Em seguida, foi criada uma estrutura de rede para testar cada recurso do mundo virtual, permitindo que os usuários conectados, a maioria no espectro do autismo, interagissem entre si em tempo real e observassem os efeitos uns dos outros. O artigo descreve em detalhes não apenas a contribuição dos participantes em cada fase, mas também as limitações da aplicação de uma abordagem de design participativo com uma população neurodiversa, para que eles sejam parceiros iguais no processo e se envolvam de forma significativa.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas sessões de testes com 15 adultos, dentre os quais 8 com diagnóstico de TEA. Os participantes receberam e-mail com instruções a respeito do cronograma de testes e questionário com questões envolvendo <i>hardware</i>, bugs, entre outras informações.</p>
<p>Technology Enhanced Learning – TEL</p> <p><i>The ECHOS platform to enhance communication for nonverbal children with Autism: A case study</i></p> <p>Johnson et al. (2020)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta um estudo multifásico de oito meses para uma plataforma translacional, ECHOS, que utiliza o conhecimento único dos cuidadores primários para aprimorar as trocas comunicativas e afetivas entre indivíduos com Transtorno do Espectro Autista minimamente verbais e a comunidade em geral. O artigo apresenta a metodologia de design, os resultados e as reflexões do estudo de caso e fornece <i>insights</i> sobre o desenvolvimento <i>com</i> e <i>para</i> a comunidade com necessidades especiais.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas entrevistas e pesquisas com 5 famílias com crianças não verbais ou minimamente verbais e 18 entrevistados com TEA. Utilizou-se sensores vestíveis para coletar dados das crianças para, posteriormente, serem rotulados pelos pais, dando significado para a comunicação não verbal.</p>



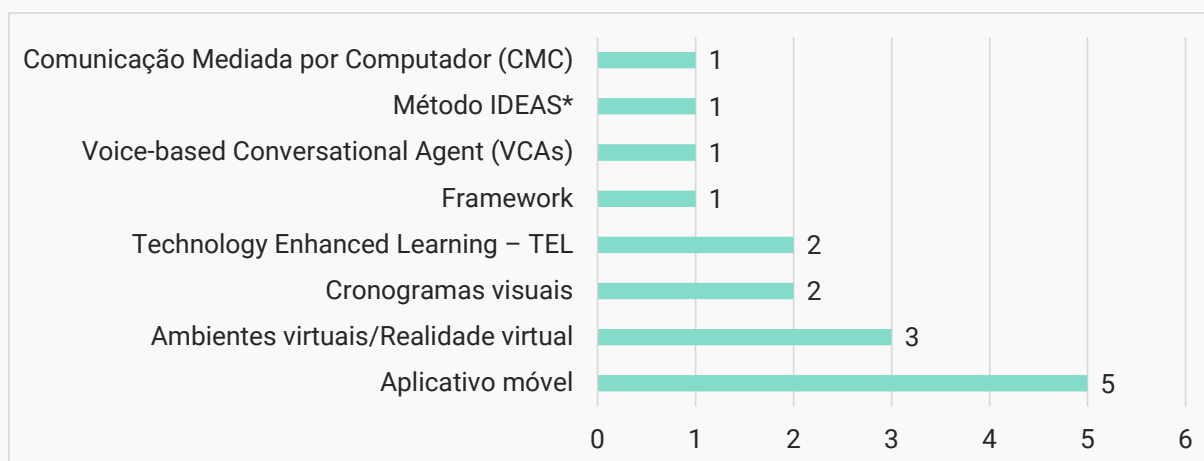
Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
<p>Voice-based Conversational Agent (VCAs)</p> <p><i>Exploring the use of a voice-based conversational agent to empower adolescents with autism spectrum disorder</i></p> <p>Cha et al. (2021)</p>	Adolescentes	<p><b>Resumo:</b> Agentes Conversacionais Baseados em Voz (VCAs) têm servido como assistentes pessoais que apoiam indivíduos com necessidades especiais. Adolescentes com TEA também podem se beneficiar de VCAs para lidar com necessidades e desafios cotidianos, que vão do autocuidado à comunicação social. O artigo explora como os VCAs poderiam encorajar adolescentes com TEA a navegar por vários aspectos de suas vidas diárias por meio do uso de VCAs por duas semanas e uma série de <i>workshops</i> de design participativo. Os autores propõem implicações do uso de tecnologias prontas para uso como assistente pessoal para usuários com TEA no design de Tecnologia Assistiva e sugerem implicações de design para promover oportunidades positivas e, ao mesmo tempo, mitigar os desafios restantes dos VCAs para adolescentes com autismo.</p> <p><b>Métodos:</b> O estudo envolveu 8 adolescentes com TEA de 16 a 19 anos. Foram feitas oficinas de design participativo, entrevistas individuais e uso de VCAs por duas semanas.</p>
<p>Aplicativo</p> <p><i>The Inclusion of Children on the Autism Spectrum in the Design of Learning Technologies: A Small-Scale Exploration of Adults' Perspectives</i></p> <p>Boyle e Arnedillo-Sanchez (2022)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo examina a participação de crianças com autismo nas várias etapas do processo de design a partir da perspectiva de seus professores e designers de tecnologia. O estudo explora os desafios de equalizar o poder entre adultos e crianças com autismo em projetos de design participativo e os resultados enfatizam o valor da participação, ao mesmo tempo que questionam práticas participativas para fases específicas do design. O estudo revelou a tensão entre o desejo de garantir a participação autêntica de crianças com autismo, onde a comunicação e o engajamento são significativamente comprometidos pela complexidade de sua deficiência. Embora o pequeno número de participantes e o escopo modesto do projeto limitassem a generalização dos resultados, o estudo apontou para o valor de reconhecer as contribuições das crianças e a importância de se esforçar para incorporá-las no artefato de design final.</p>

Tecnologia	Público-alvo	Resumo e métodos empregados
		<p><b>Métodos:</b> Adotando uma abordagem participativa, uma equipe de três professores e dois desenvolvedores trabalharam com crianças para projetar um aplicativo de desenvolvimento da linguagem e alfabetização para uso em uma sala de aula de educação especial. 5 crianças com TEA entre 8 e 11 anos participaram de uma série de 4 <i>workshops</i> colaborativos para ajudar a projetar um aplicativo para apoiar a identificação de letras e combinar sons com imagens de objetos comuns. Foram realizadas entrevistas individuais e grupo focal com professores e designers de tecnologia.</p>

Fonte: Adaptado de *Web of Science* e *Scopus*.

Por meio da análise dos artigos foi possível notar que a adoção do design participativo para o desenvolvimento de produtos para comunicação de pessoas autistas é relativamente recente, com o primeiro artigo localizado de De Leo e Leroy (2008). Embora as buscas na *Web of Science* e *Scopus* tenha resultado em um número considerável de 79 publicações, apenas 16 (20,25%) destas abordaram o estudo ou desenvolvimento de tecnologias por meio do design participativo com pessoas com TEA ou ligadas diretamente a elas, o que sugere que muito do que se tem publicado na literatura especializada refere-se a revisões de literatura ou à trabalhos que envolveram apenas especialistas e/ou profissionais da saúde nas oficinas de design. No entanto, é possível observar que diferentes tipos de recursos para comunicação têm sido desenvolvidos por meio de uma abordagem participativa, especialmente aplicativos para dispositivos móveis, ambientes virtuais/realidade virtual, e ambientes de aprendizagem aprimorados por tecnologia (TEL), como pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1.** Tecnologias abordadas nos artigos



Fonte: Adaptado de *Web of Science* e *Scopus*.

\*Interface Design Experience for the Autistic Spectrum.

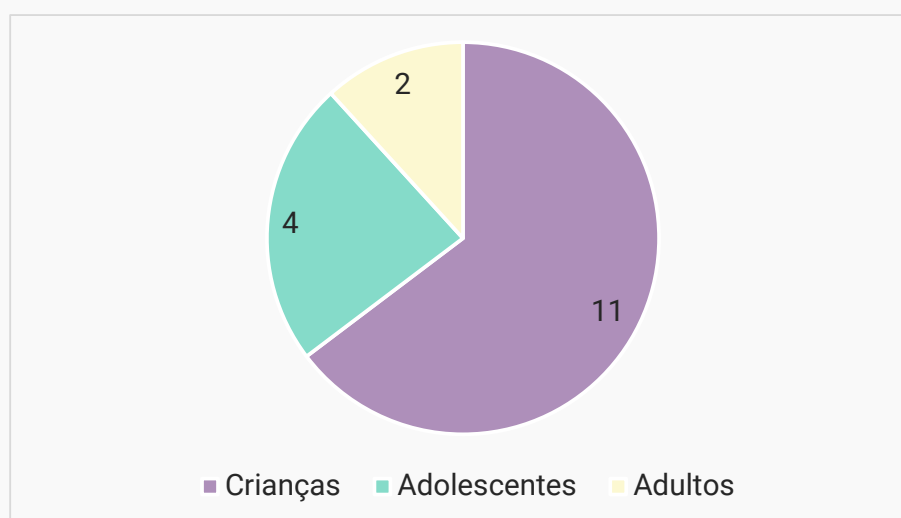
Embora os autores reconheçam a importância de se incluir o usuário final no design da tecnologia, os pesquisadores apontam que envolver pessoas autistas em processos de design pode implicar desafios em razão dos diferentes níveis de suporte e dificuldades com comunicação e interação social que pessoas com TEA podem apresentar, impactando diretamente a contribuição dessas pessoas nos projetos. Para superar algumas dessas barreiras comunicacionais, alguns autores têm encontrado nos ambientes virtuais o potencial de incluir esses indivíduos em atividades de design.

O artigo de Millen *et al.* (2012) apresenta um teste experimental de um ambiente virtual colaborativo (CVE) que foi projetado para atividades de design participativo com alunos com TEA, onde os autores enxergaram na realidade virtual um meio no qual os alunos poderiam se comunicar em um ambiente seguro e previsível. Já Roper *et al.* (2019) explora o uso de CVEs como uma maneira pela qual alunos podem avaliar jogos de computador e oferecer sugestões para o seu desenvolvimento.

Por outro lado, outros trabalhos analisados buscaram oferecer métodos ou estruturas próprias para facilitar as oficinas de design com a população-alvo. Benton *et al.* (2012) propõem o método IDEAS que foi projetado para envolver crianças com TEA em processos de design de tecnologias, enquanto Brown *et al.*, (2016) apresentou uma estrutura de design chamada de “Sondas Conversacionais”, que visa estimular e registrar *feedback* em estudos experimentais com crianças autistas.

Um ponto que chama a atenção é que, embora o TEA seja uma condição permanente, muitos trabalhos ainda se concentram majoritariamente no público infantil. Dos 16 artigos selecionados para esta revisão, 11 abordaram o desenvolvimento ou estudo de tecnologias para crianças, 4 tinham como população-alvo adolescentes e apenas 2 artigos focavam no adulto autista (Figura 2).

**Figura 2.** Público-alvo



Fonte: Adaptado de *Web of Science* e *Scopus*

As tecnologias desenvolvidas não só se concentraram em crianças, como também eram frequentemente projetadas para intervenções em ambientes educacionais, visando o aprimoramento de habilidades sociais (De Leo; Leroy, 2008; Guldberg *et al.*, 2010; Fage *et al.*, 2014; Abdullay; Brereton, 2015; Boyle; Arnedillo-Sanchez, 2022). Além disso, o envolvimento de crianças pequenas com comprometimento da linguagem em processos de design tem sido desafiador, dificultando a participação direta do usuário no design de produtos. No artigo de De Leo e Leroy (2008), ao projetarem um aplicativo para *smartphones*, os autores adotaram o design participativo com professores da educação especial, que atuaram não apenas como professores, e sim também como representante da população-alvo, tendo em vista que eram crianças com TEA severo.

Ainda que os artigos tenham demonstrado uma participação equiparada entre pais (7) e professores (7) no desenvolvimento e estudo das tecnologias analisadas, no artigo de Johnson *et al.*, (2020), os pais de crianças minimamente verbais afirmaram que a tecnologia existente era pouco acessível para seus filhos e que eles entendem melhor as intenções comunicativas de seus filhos do que outros que interagem com eles, como professores e babás. Esse relato leva à reflexão sobre a necessidade de, ao projetar tecnologias para indivíduos que não podem ser incluídos diretamente no processo de design, analisar com cuidado quem poderá atuar melhor como representante desse usuário, a fim de obter uma visão mais abrangente das necessidades e contextos daquele indivíduo, garantindo que suas demandas sejam realmente atendidas.

Os principais resultados obtidos a partir desta revisão sistemática também foram submetidos e aprovados para apresentação em evento científico, tendo sido apresentados no 4º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva, realizado em Florianópolis/SC em 2023. O artigo foi publicado pela Editora UDESC nos anais do evento e encontra-se disponível no Anexo A.

#### 4.1.2 Coleta de dados no Google Acadêmico

Com o objetivo de verificar a consistência dos achados da revisão anterior, foi realizada uma segunda revisão sistemática da literatura com os mesmos termos de pesquisa e descritores no Google Acadêmico através da ferramenta *Publish or Perish*.

Após configurar o valor 1000 como o número máximo de artigos a serem recuperados nesta busca, o *Publish or Perish* retornou 980 trabalhos publicados entre 1995 e agosto de 2024, com uma média de 31.82 citações por publicação, conforme a Figura 3.

**Figura 3.** Métricas de citações

Citation metrics <a href="#">Help</a>	
Publication years:	1995-2025
Citation years:	29 (1995-2024)
Papers:	980
Citations:	31186
Cites/year:	1075.38
Cites/paper:	31.82
Cites/author:	11673.63
Papers/author:	419.71
Authors/paper:	3.16
h-index:	86
g-index:	154
hI,norm:	49
hI,annual:	1.69
hA-index:	27
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20:	612,478,261,122,48

Fonte: *Publish or Perish*

O Google Acadêmico é um mecanismo de buscas com acesso gratuito que indexa uma grande variedade de fontes, incluindo artigos científicos, capítulos de livro, teses, dissertações e outros tipos de literatura acadêmica, e que possui uma curadoria menos rigorosa. Por esta razão, antes de aplicar os critérios de exclusão previamente definidos, foi necessário realizar uma etapa inicial de filtragem para garantir a relevância, a qualidade e a adequação dos documentos ao escopo da pesquisa. Os dados dos artigos recuperados foram exportados em formato CSV e organizados em uma planilha do Microsoft Excel. Desta forma, foi possível utilizar alguns filtros iniciais antes de se aplicar os critérios de exclusão para seleção dos artigos. O primeiro filtro aplicado foi para excluir artigos com menos que 32 citações, considerando a média de citações por artigo, segundo às métricas apresentadas pelo *Publish or Perish* na busca realizada. Assim, foram excluídos os artigos com número igual ou inferior a 31. O segundo filtro aplicado foi para remover os resultados que tinham o domínio “[researchgate.net](https://www.researchgate.net)” na coluna “Publisher”. O ResearchGate é uma rede que conecta cientistas e pesquisadores ao redor do mundo para compartilhar seus trabalhos e encontrar possíveis colaboradores para futuras pesquisas (ResearchGate, 2025). O mesmo foi feito para o domínio “[academia.edu](https://www.academia.edu)”, por se tratar, também, de um site para acadêmicos em formato de rede social. Após aplicados os filtros iniciais, o número de artigos foi reduzido para 206 publicações.

A partir dos 206 documentos que passaram nos filtros iniciais, foram aplicados os critérios de exclusão definidos anteriormente. Após a aplicação desses critérios, 42 (20,38%) artigos foram elegíveis para esta revisão.

Entre os resultados apresentados, o artigo mais antigo é de Piper *et al.* (2006) intitulado *SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development*. O artigo, que também é o mais citado entre as publicações selecionadas, aborda o desenvolvimento

do SIDES, um jogo cooperativo para quatro jogadores que é executado na mesa *DiamondTouch*, uma superfície de mesa interativa que é capaz de receber múltiplas entradas simultâneas e distinguir o toque de cada usuário. O SIDES tem como objetivo encorajar a tomada de decisão cooperativa e a participação equitativa de adolescentes com autismo.

Por outro lado, o artigo mais recente entre as publicações é de Ramírez-Duque et al. (2021) sob o título *Collaborative and inclusive process with the autism community: a case study in Colombia about social robot design*, que apresenta um estudo de caso sobre a abordagem colaborativa utilizada para a construção de um robô social que visa auxiliar na terapia de crianças autistas.

A partir da análise dos 42 artigos, é possível identificar quais as tecnologias foram desenvolvidas e/ou estudadas para auxiliar na comunicação de pessoas no espectro e observar quais métodos foram empregados para envolver esses indivíduos nos processos de design (Quadro 4).

**Quadro 4.** Tecnologias desenvolvidas por meio do design participativo com autistas e seus representantes.

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
Jogo  <i>SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development</i>  Piper et al. (2006)	Adolescentes	<p><b>Resumo:</b> SIDES é um jogo de computador cooperativo para quatro jogadores para terapia social de grupo, na mesa <i>DiamondTouch</i>, uma superfície de mesa interativa que pode receber múltiplas entradas simultâneas e distinguir o toque de cada pessoa usuária. O SIDES aproveita as facilidades da tecnologia de mesa para encorajar a tomada de decisão cooperativa e a participação equitativa de adolescentes com autismo.</p> <p><b>Métodos:</b> Observação participante, entrevistas em grupo e individuais e testes de protótipos em papel e digitais durante um período de 6 meses com alunos do ensino fundamental (11 a 14 anos) e terapeutas de um grupo de terapia de habilidades sociais. Doze alunos e seu terapeuta de habilidades sociais de uma escola estavam envolvidos neste estudo. A maioria dos alunos tem um diagnóstico de autismo, enquanto os outros alunos que participaram têm desafios de habilidades sociais decorrentes de outros transtornos. Foi empregado uma abordagem de design participativo. A equipe de pesquisa envolveu estudantes e adultos com autismo, terapeutas de habilidades sociais e pais de crianças com autismo em todos os aspectos de design e avaliação.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Aplicativo</p> <p><i>Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: special education teachers as proxies</i></p> <p>De Leo e Leroy (2008)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> Os autores apresentam uma visão geral da abordagem participativa que utilizaram ao projetar um aplicativo para <i>smartphones</i> para facilitar a comunicação e melhorar as habilidades sociais de crianças com Transtorno do Espectro Autista grave (TEA).</p> <p><b>Métodos:</b> Pelo fato de os usuários finais serem crianças na condição mais grave do TEA, os autores empregaram design participativo usando professores de educação especial como representantes do público-alvo. Os <i>insights</i> iniciais do design do aplicativo são baseados em entrevistas realizadas com professores, pais e terapeutas. Os educadores adotaram dois papéis no desenvolvimento do aplicativo. Primeiro, ajudaram a projetar sob a perspectiva de professor para que o <i>software</i> otimize seu tempo durante as aulas; depois, atuaram como representantes das crianças, ajudando a projetar o aplicativo tendo em mente os pontos fortes e as limitações dos alunos.</p>
<p>Hardware e Software</p> <p><i>Lessons from participatory design with adolescents on the autism spectrum</i></p> <p>Madsen et al. (2009)</p>	Adolescentes	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta um sistema desenvolvido para ajudar adolescentes autistas a aprender a reconhecer expressões faciais. Os autores focaram nas dificuldades sociais que pessoas com autismo enfrentam e desenvolveram o iSET (<i>Interactive Socio-Emotional Toolkit</i>), uma combinação de <i>software</i> e <i>hardware</i> que auxilia no reconhecimento, compreensão e expressão do próprio usuário e dos afetos e emoções faciais de outras pessoas. Foi implementado um processo de design iterativo e participativo para abordar as dificuldades específicas dos usuários.</p> <p><b>Métodos:</b> Sessões de design participativo ocorreram em uma escola sem fins lucrativos que atende indivíduos com TEA e outros transtornos do desenvolvimento. 4 sessões foram realizadas ao longo de quatro meses com sete adolescentes verbais no espectro do autismo e seus professores. Os participantes eram todos do sexo masculino com idades entre 10 e 17 anos. O objetivo das sessões era identificar problemas de usabilidade do iSET e fazer mudanças iterativas no <i>hardware</i> e <i>software</i> que acomodassem esses problemas. Dois assistentes clínicos familiarizados com os alunos observaram o que cada adolescente achou envolvente na tecnologia, bem como anotou suas dificuldades específicas. Após as sessões de design participativo, os participantes e seus professores foram entrevistados.</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Comunicação Mediada por Computador (CMC)</p> <p><i>Social use of computer-mediated communication by adults on the autism spectrum</i></p> <p>Burke, Kraut e Williams (2010)</p>	<p>Adultos</p>	<p><b>Resumo:</b> Neste artigo os autores analisam as possibilidades sociais do uso da Comunicação Mediada por Computador (CMC) para atender as necessidades comunicativas de adultos no espectro autista. Os autores examinaram os sucessos e desafios que adultos na extremidade do alto funcionamento do espectro do autismo vivenciam ao usar Comunicação Mediada por Computador e comunidades online para suporte social. Considerações de intervenções e oportunidades de design participativo são discutidas no trabalho.</p> <p><b>Métodos:</b> Observações e entrevistas individuais com 16 adultos (13 homens e 3 mulheres) com idade entre 17 e 37 anos e diagnosticados com autismo, para avaliar sistemas existentes, incluindo mensagens de texto, e-mail, mensagens instantâneas e sites de redes sociais tanto em um nível de mecânica de comunicação quanto em um nível sociopsicológico.</p>
<p>Cronograma visual</p> <p><i>vSked: evaluation of a system to support classroom activities for children with autism</i></p> <p>Hirano et al. (2010)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Os autores desenvolveram o <i>vSked</i>, um sistema de cronograma visual interativo e colaborativo projetado para salas de aula do ensino fundamental. O <i>vSked</i> foi avaliado <i>in situ</i> em uma sala de aula específica para autismo ao longo de três semanas. Neste artigo, os autores apresentam os princípios de design, a solução técnica e os resultados dessa implantação bem-sucedida. O uso do <i>vSked</i> reduziu o esforço da equipe necessário para usar suportes visuais e seu uso também resultou em melhorias na qualidade e quantidade percebidas de comunicação e interações sociais na sala de aula.</p> <p><b>Métodos:</b> Foi utilizada uma abordagem participativa, envolvendo professores, neurocientistas, especialistas em autismo e pais em todas as fases do processo de design iterativo. Os autores também conduziram um trabalho de campo para aprofundar os desafios do agendamento visual e ferramentas de comunicação em salas de aula para crianças com autismo. Ao longo de 9 meses foram feitas entrevistas com educadores, funcionários e terapeutas e foram observadas as interações entre alunos, professores e outros membros da equipe de sala de aula. Foram realizadas sessões de design participativo com especialistas em autismo e um professor. O <i>vSked</i> foi avaliado em uma sala de aula que incluía nove alunos entre 8 e 10 anos com diagnósticos de autismo leve a moderado.</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p data-bbox="256 342 448 416">Suporte visual interativo</p> <p data-bbox="240 495 464 645"><i>Interactive visual supports for children with autism</i></p> <p data-bbox="272 723 432 797">Hayes et al. (2010)</p>	<p data-bbox="523 342 639 376">Crianças</p>	<p data-bbox="699 342 1430 696"><b>Resumo:</b> Neste artigo, os autores apresentam resultados de um estudo qualitativo focado em descobrir diretrizes de design para suportes visuais interativos que abordariam os muitos desafios inerentes às ferramentas e práticas atuais. É apresentado três protótipos que envolvem o uso de grandes telas de grupo, dispositivos móveis e tecnologias de gravação. Os autores apresentam mais orientações de design para suportes visuais e discutem tensões inerentes ao seu design.</p> <p data-bbox="699 719 1430 1525"><b>Métodos:</b> A pesquisa foi realizada em 3 escolas: uma escola para crianças de 18 meses a 3 anos, uma pré-escola de educação especial e uma escola primária que integra salas de aula de educação regular, salas de aula de educação especial geral e salas de aula específicas para autismo. A pesquisa envolveu grupos focais centrados em crianças com TEA e seus cuidadores, estudo <i>in situ</i> da implementação de uma nova tecnologia de computação ubíqua para gerenciamento de comportamento em sala de aula e entrevistas com especialistas e educadores. Os autores montaram uma equipe de design participativo que incluía um professor, um especialista em autismo, designers e pesquisadores de computação ubíqua. Com base no trabalho de campo, entrevistas e sessões de design participativo, os autores projetaram dois protótipos: <i>Mocotos</i>, um auxílio de comunicação aumentativa visual móvel, e <i>vSked</i>, um sistema de cronograma visual interativo multidispositivo. Os autores também projetaram uma nova intervenção que faz uso de uma tecnologia de computação ubíqua já existente, o <i>Microsoft SenseCam</i>.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ambiente de Aprendizado Aprimorado por Tecnologia (TEL)</p> <p><i>Designing technology for children with special needs: bridging perspectives through participatory design</i></p> <p>Frauenberger et al. (2011)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> Este artigo apresenta e discute técnicas de cocriação para envolver crianças no design de um ambiente de aprendizagem tecnologicamente aprimorado. O projeto ECHOES, que envolveu crianças com desenvolvimento típico e crianças com condições do espectro autista, visa criar um ambiente que sustente o desenvolvimento das habilidades sociais de crianças entre 5 e 7 anos de idade.</p> <p><b>Métodos:</b> Para atingir o objetivo de coprojetar o ambiente com os participantes, os autores desenvolveram atividades lúdicas para que as crianças respondessem às questões da pesquisa sem sentirem as pressões sociais da interação verbal. Participaram das atividades crianças com desenvolvimento típico e atípico. As atividades envolviam exploração sensorial, brincadeiras imaginativas, narrativas, desenvolvimento de histórias em quadros, entre outras atividades.</p>
<p>Método para projetar um jogo</p> <p><i>A method for involving children with autism in design</i></p> <p>Millen, Cobb e Patel (2011a)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta um método para envolver crianças com Transtorno do Espectro Autista no design participativo de um Ambiente Virtual Colaborativo (CVE). O trabalho faz parte do projeto COSPATIAL e relata a adaptação da metodologia que foi utilizada em duas sessões de design participativo com crianças com desenvolvimento típico para o projeto do CVE.</p> <p><b>Métodos:</b> Um professor com experiência em autismo colaborou com o trabalho de adaptar o método para envolver as crianças com TEA. Foi sugerido que as atividades fossem mais estruturadas e restritas, pois atividades abertas não se mostraram adequadas para crianças com autismo. O método é baseado em uma atividade de projetar um jogo, que foi desenvolvida para durar uma hora e ser usada por um pesquisador trabalhando com dois ou três alunos. A atividade de design foi dividida em 6 seções principais: (1) introdução à seção, (2) quais jogos de computador jogamos? (3) o que gostamos/não gostamos nos jogos que gostamos? (4) o que são amigos? (5) ideias para um novo jogo e (6) desenhando nosso jogo – design de interface. Os autores fizeram uso de cronogramas visuais e listas de verificação das atividades propostas, assim como mapas mentais, planilhas e <i>flashcards</i> para estruturar as atividades. O método foi testado com três estudantes com autismo com idades entre 13 e 14 anos.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ambientes Virtuais Colaborativos (CVE)</p> <p><i>Participatory design approach with children with autism</i></p> <p>Millen, Cobb e Patel (2011b)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve a abordagem de design participativo que foi utilizada para obtenção de requisitos do usuário no design de um ambiente virtual colaborativo chamado <i>Block Party</i>. O trabalho faz parte do projeto COSPATIAL (<i>Communication and social participation: collaborative technologies for interaction and learning</i>), que explora como desenvolver tecnologias educacionais úteis e efetivas por meio de Superfícies Ativas Compartilhadas (SAS) e Ambientes Virtuais Colaborativos (CVEs) para dar suporte ao aprimoramento de habilidades sociais para crianças com autismo.</p> <p><b>Métodos:</b> Uma série de sessões de revisão de protótipos e design de cenários foram organizadas com alunos com desenvolvimento típico de uma escola regular. Seis alunos com idades entre 10 e 11 anos participaram de oficinas de design de 3 horas. Com base nas questões observadas pelos autores durante as sessões de design participativo com essas crianças, e o conhecimento prévio sobre autismo, os autores realizaram adaptações na metodologia que foi utilizada nas primeiras sessões de design realizadas para que as crianças com autismo também pudessem ser incluídas com sucesso no processo de design do ambiente virtual. Cinco alunos diagnosticados com autismo e idades entre 16 e 17 anos participaram de uma sessão de revisão do <i>Block Party</i>, que foi facilitada por um professor. Todos os alunos se envolveram com as atividades propostas e forneceram <i>feedback</i>. Tanto o grupo com desenvolvimento típico como o grupo com TEA foram envolvidos em uma atividade de design de cenários para desenvolver suas próprias ideias para o design de um jogo de computador.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Método IDEAS (<i>Interface Design Experience for the Autistic Spectrum</i>)</p> <p><i>IDEAS: an interface design experience for the autistic spectrum</i></p> <p>Benton et al. (2011)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve o desenvolvimento do método IDEAS, projetado para dar suporte às necessidades e deficiências específicas de crianças com TEA durante processos de design participativo. Os autores também apresentam os resultados de um teste inicial envolvendo o método IDEAS no desenvolvimento de um jogo.</p> <p><b>Métodos:</b> o método IDEAS envolve 4 atividades: (1) uma introdução à sessão, (2) uma discussão sobre experiências anteriores e demonstração de <i>software</i> existente relacionado ao tópico de design, (3) geração e documentação de ideias de design, (4) desenho de um design de interface da melhor ideia. O estudo piloto envolveu 10 crianças com diagnóstico de autismo de alto funcionamento e 10 crianças com desenvolvimento típico. Os participantes tinham entre 11 e 14 anos. Cada criança foi solicitada a gerar ideias para um jogo baseado em matemática e desenhar o design de interface de sua ideia favorita. Um modelo foi fornecido para as crianças anotarem suas ideias, além de materiais como canetas hidrográficas, lápis de cor, papel, cola e imagens pré-desenhadas foram fornecidas durante a tarefa de design de interface. As crianças participaram de sessões individuais com um adulto ministrando as tarefas e fornecendo suporte, mas não participando diretamente das sessões. As sessões duravam em média 30 minutos.</p>
<p>Jogo</p> <p><i>Usability of a multi-touch tabletop surface to enhance social competence training for children with autism spectrum disorder</i></p> <p>Weiss et al. (2011a)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta o <i>Join-In Suite</i>, um conjunto de jogos executado em uma superfície de mesa multiusuário para dar suporte ao treinamento de competência social para crianças com Transtorno do Espectro Autista. O <i>Join-In Suite</i> é um aplicativo de 3 usuários implementado via mesa <i>DiamondTouch</i>.</p> <p><b>Métodos:</b> Foi utilizado design participativo que incluiu três grupos focais de terapeutas ocupacionais, professores e crianças com TEA. Dois grupos focais foram realizados em uma escola primária que tem classes de educação especial para crianças com TEA. O primeiro grupo consistiu em quatro professores de educação especial, três terapeutas e o diretor da escola. O segundo grupo focal envolveu 5 crianças do sexo masculino com autismo. Um terceiro grupo focal envolveu oito professores de educação especial especializados em ensinar crianças com TEA de alto funcionamento. Um estudo de usabilidade foi realizado com oito crianças do sexo masculino e idades entre 9 e 13 anos. Foram realizadas entrevistas com as crianças, que avaliaram o <i>Join-In Suite</i>, e foi feita aplicação de questionários de usabilidade.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Superfície Ativa Compartilhada (SAS) e Ambientes Virtuais Colaborativos (CVE)</p> <p><i>Usability of technology supported social competence training for children on the autism spectrum</i></p> <p>Weiss et al. (2011b)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta os resultados de dois estudos de usabilidade que avaliaram o uso de tecnologias colaborativas projetadas para facilitar o aprendizado de habilidades de competência social por crianças com autismo por meio da Terapia Cognitiva-Comportamental. O primeiro estudo examinou o jogo <i>Join-In Suite</i>, que é executado em uma superfície ativa compartilhada de mesa multiusuário (SAS). O segundo estudo trata-se de um Ambiente Virtual Colaborativo (CVE) chamado <i>TalkAbout</i>, projetado para dar suporte à compreensão e a prática de habilidades de conversação social. Ambos os protótipos foram desenvolvidos utilizando uma abordagem de design participativo envolvendo terapeutas ocupacionais, professores e crianças com TEA, e o estudo faz parte do projeto COSPATIAL.</p> <p><b>Métodos:</b> Durante os estudos de usabilidade, terapeutas ocupacionais utilizaram os sistemas para treinamento de competência social durante uma única sessão de uma hora com pares de crianças com autismo de alto funcionamento. As crianças tinham entre 9 e 13 anos de idade. Os autores fizeram uso de grupo focal, entrevistas e administração de questionários para as crianças e terapeutas durante o estudo.</p>
<p>Superfície Ativa Compartilhada (SAS) e Ambientes Virtuais Colaborativos (CVE)</p> <p><i>Participatory design in the development of innovative technologies for children and young people on the autism spectrum: the COSPATIAL project</i></p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve os processos de design participativo adotados no COSPATIAL (<i>Communication and Social Participation: Collaborative Technologies for Interaction And Learning</i>), um projeto colaborativo de três anos que visava desenvolver tecnologias interativas para dar suporte à compreensão de habilidades sociais para crianças no espectro autista. A equipe de design envolveu cientistas da computação, psicólogos, engenheiros de design, terapeutas ocupacionais e educadores.</p> <p><b>Métodos:</b> No início de 2009 os autores estabeleceram uma equipe de design central composta por professores e especialistas em TIC de escolas especializadas em autismo. Os participantes foram envolvidos em uma série de oficinas na Universidade de Nottingham para gerar ideias e insumos para tecnologias colaborativas. As oficinas resultaram em uma série de ideias para as maneiras pelas quais a colaboração poderia ser apoiada por meio de Ambientes Virtuais Colaborativos (CVEs).</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
Parsons <i>et al.</i> (2011)		A partir das sessões de design participativo, três conceitos foram priorizados para desenvolvimento técnico no projeto. Dois destes foram desenvolvidos em protótipos sofisticados ( <i>"Block Party"</i> e <i>"TalkAbout"</i> ) e o último ( <i>"Catcg the Sheep"</i> ) seria desenvolvido durante o último ano do projeto. Além de oficinas com grupos maiores, os autores também realizaram reuniões menores regulares com os professores para refinar e desenvolver as ideias. Houve envolvimento de crianças com desenvolvimento típico e crianças com autismo em sessões de design participativo ao longo do projeto.
Mesa interativa  <i>Through the troll forest: exploring tabletop interaction design for children with special cognitive needs</i>  Zarin e Fallman (2011)	Crianças	<p><b>Resumo:</b> A pesquisa descreve o processo de design de interação de um sistema multitoque de mesa chamado <i>Trollskogen</i>, que engloba uma série de pequenos aplicativos concebidos para ser uma ferramenta destinada a melhorar ou permitir a prática de habilidades de comunicação social. As três primeiras etapas do processo de design são descritas e os autores concluem o artigo discutindo as descobertas e observações preliminares de um pequeno estudo de usuário.</p> <p><b>Métodos:</b> Entrevistas com usuários, seus professores, assistentes e especialistas em Transtorno do Espectro Autista e Síndrome de Down. Construção de cenários e prototipagem iterativa. Seis crianças com TEA e/ou Síndrome de Down e idades entre 5 e 8 anos foram envolvidas nos processos de design. Os autores coletaram dados observacionais na forma de videocliques, imagens e notas. No total, 20 micros aplicativos foram desenvolvidos durante a execução do projeto. Um teste preliminar de quatro aplicativos foi realizado envolvendo as mesmas seis crianças que participaram do design do <i>Trollskogen</i>.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ambiente de Aprendizado Aprimorado por Tecnologia (TEL)</p> <p><i>Developing technology for autism: an interdisciplinary approach</i></p> <p>Porayska-Pomsta et al. (2012)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo identifica os benefícios, desafios e limitações ao utilizar uma abordagem multidisciplinar para projetar tecnologia interativa para crianças pequenas com autismo. Os pesquisadores estiveram envolvidos no projeto do ECHOES, um ambiente de aprendizagem aprimorado por tecnologia que apoia a aquisição e exploração de habilidades sociais em crianças com e sem autismo, e que foi desenvolvido através de uma abordagem de design participativo com o público-alvo do projeto.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores realizaram um estudo de caso do projeto ECHOES. A metodologia utilizada no projeto deriva de uma combinação de Pesquisa-ação, Design Participativo e Inteligência Artificial Aplicada. Os autores organizaram uma série de oficinas de design participativo para as crianças que facilitaram a exploração sensorial e a geração de ideias para o design do ambiente de aprendizagem e seus elementos. Os autores discutem desafios que podem ser observados ao conduzir estudos multidisciplinares, desde questões éticas fundamentais à viabilidade tecnológica e medição de sucesso.</p>
<p>Método IDEAS (Interface Design Experience for the Autistic Spectrum)</p> <p><i>Developing IDEAS: Supporting children with autism within a participatory design team</i></p> <p>Benton et al. (2012)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> IDEAS (<i>Interface Design Experience for the Autistic Spectrum</i>) é um método para envolver crianças com Transtornos do Espectro Autista (TEA) no processo de design de tecnologia. O artigo estende o método IDEAS para permitir o uso com uma equipe de design, fornecendo suporte adicional específico para dificuldades de comunicação e colaboração que possam surgir.</p> <p><b>Métodos:</b> Para testar o método, foi conduzido um estudo com dois grupos de crianças com autismo e dois grupos de crianças com desenvolvimento típico. O artigo relata apenas os resultados do grupo de crianças com TEA. O estudo foi conduzido com duas equipes de design, cada uma envolvendo três crianças com autismo, em uma série de seis sessões semanais de design participativo focadas em projetar um jogo de matemática. Para ajudar a fornecer a estrutura ao processo de geração de ideias, as crianças foram apresentadas a um jogo de matemática existente e foram solicitadas a concentrar suas ideias em como o jogo poderia dar a elas <i>feedback</i> positivo ou negativo e como elas poderiam ser recompensadas por vencer o jogo.</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ambiente de Aprendizado Aprimorado por Tecnologia (TEL)</p> <p><i>Challenges, opportunities and future perspectives in including children with disabilities in the design of interactive technology</i></p> <p>Frauenberger, Good e Alcorn (2012)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Neste artigo é feita uma discussão acerca de abordagens participativas para projetar tecnologias interativas para crianças com deficiências. Os autores baseiam essa discussão em suas próprias experiências com o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem para crianças com condições do espectro do autismo chamado ECHOES. Em seguida, apresentam perspectivas futuras e desenvolvem questões de pesquisa refletindo sobre suas experiências.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores apresentam alguns trabalhos relacionados e discutem a implementação de uma abordagem participativa no projeto ECHOES, um ambiente de aprendizado projetado para apoiar o desenvolvimento de habilidades sociais em crianças com autismo e crianças com desenvolvimento típico. Os autores conduziram oficinas de design participativo por meio de métodos de design para gerar resultados e utilizaram a fenomenologia existencial como uma estrutura analítica para interpretar a contribuição das crianças.</p>
<p>Ferramenta de anotação</p> <p><i>Supporting the design contributions of children with autism spectrum conditions</i></p> <p>Frauenberger et al. (2012)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Neste artigo, é descrito o desenvolvimento de uma ferramenta para dar suporte às contribuições de crianças com Transtorno do Espectro Autista em uma atividade crítica de design. Os autores interpretam a crítica de design como uma atividade na qual designers envolvem usuários em uma discussão recíproca sobre determinado design dentro do contexto de uso pretendido que permite aos participantes expressar críticas e contribuir criativamente para o design. O desenvolvimento da ferramenta faz parte do projeto ECHOES no qual envolveram crianças com autismo e com desenvolvimento típico em um processo de design participativo para criar um ambiente de aprendizagem para apoiar o desenvolvimento de habilidades sociais nas crianças. Os autores discutem no artigo as dificuldades gerais de envolver crianças com autismo em trabalhos de design participativo e estabelecem os requisitos para uma ferramenta que tem por objetivo permitir que crianças com TEA se envolvam significativamente na crítica do protótipo do ambiente ECHOES, reduzindo as pressões sociais que provavelmente ocorreriam.</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
		<p><b>Métodos:</b> Os autores utilizaram a literatura sobre autismo como ponto de partida para desenvolver as diretrizes para os recursos das ferramentas que auxiliariam crianças com TEA a se expressarem. Além disso, fizeram uso de suas experiências com as crianças utilizando os vários protótipos do ambiente ECHOES. Foi desenvolvida a ideia de uma sobreposição para o ambiente ECHOES que permitiria que as crianças fizessem anotações da cena para dar <i>feedback</i>. Os autores também adicionaram uma função de desenho à ferramenta para que as crianças pudessem transmitir ideias e pensamentos mais complexos de forma não verbal. Uma criança de 8 anos com autismo de alto funcionamento participou do teste piloto da ferramenta e professores também avaliaram o anotador e deram sugestões para a ferramenta, que foram incorporadas posteriormente. Sete crianças com diagnóstico de TEA e idade entre 8 e 13 anos participaram de sessões de crítica de design para testarem o ambiente ECHOES utilizando a ferramenta desenvolvida e fazerem suas críticas ao sistema.</p>
<p>Câmeras vestíveis</p> <p><i>Parent-driven use of wearable cameras for autism support: a field study with families</i></p> <p>Marcu, Dey e Kiesler (2012)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Os autores estudam o uso de câmeras vestíveis na vida familiar diária de pais de crianças com TEA. Os autores avaliaram o uso de câmeras usadas por crianças para registrar o contexto de suas atividades e interações de sua perspectiva. O sistema de câmeras ajudou os pais a enxergar o mundo pelos olhos de seus filhos, aumentar a compreensão das necessidades das crianças e melhorar o engajamento social entre os filhos e seus pais. Com o estudo, os autores puderam identificar uma série de recomendações de design que podem aumentar o potencial do sistema de câmeras vestíveis para famílias de crianças com TEA.</p> <p><b>Métodos:</b> O estudo envolveu design participativo com pais de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista. Participaram da pesquisa cinco famílias que tinha pelo menos uma criança diagnosticada com TEA. O estudo foi realizado na residência dos participantes e os pais receberam treinamento para utilizar sondas tecnológicas durante 5 semanas. A cada semana, um pesquisador visitava a família em suas casas para realização de entrevistas e observação da vida doméstica e interações familiares. Os pais levantaram discussões a respeito das câmeras que estavam sendo utilizadas, sugerindo maneiras de como os pesquisadores poderiam desenvolver a tecnologia para atingir seu potencial total.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Aplicativo</p> <p><i>A communication system on smart phones and tablets for non-verbal children with autism</i></p> <p>Sampath, Indurkha e Sivaswamy (2012)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve o processo de desenvolvimento do <i>AutVisComm</i>, um aplicativo de Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA) para <i>smartphones</i> e <i>tablets</i> que visa apoiar crianças no espectro autista.</p> <p><b>Métodos:</b> Foi realizada a aplicação de formulário para pais de crianças com autismo para descobrir as preferências dos usuários por plataformas de CAA. Vários protótipos foram desenvolvidos através de uma abordagem de design participativo envolvendo uma criança de oito anos com TEA e sua mãe. Como a criança não falava, a mãe atuou como sua representante e forneceu <i>feedback</i> sobre os protótipos do design do aplicativo. Um estudo de usabilidade do aplicativo foi conduzido com quatro crianças com autismo e sua professora. A professora e as crianças usaram o <i>AutVisComm</i> por um mês.</p>
<p>Aplicativo</p> <p><i>Assistive technology for children with autism - lessons for interaction design</i></p> <p>Sampath, Agarwal e Indurkha (2013)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve a experiência dos autores no desenvolvimento e avaliação de dois aplicativos de assistência para crianças com autismo. O <i>AutVisComm</i> é um sistema de comunicação assistiva desenvolvido para <i>tablets</i>, enquanto o <i>Autinect</i> se define como um conjunto de atividades para ensinar habilidades sociais a crianças com TEA que usam o <i>Microsoft Kinect</i>.</p> <p><b>Métodos - <i>AutVisComm</i>:</b> Uma pesquisa inicial foi realizada para entender as preferências por plataformas de Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA). Para incorporar as contribuições de crianças com autismo que não são verbais, foi usado um design participativo com abordagem <i>proxy</i>, onde o cuidador atua como um elo entre a criança e a equipe de desenvolvimento. Uma criança de 8 anos e sua mãe participaram do estudo inicial. Um primeiro protótipo foi desenvolvido para ser utilizado em um <i>smartphone</i>, mas devido as dificuldades que a criança enfrentou para utilizar o aplicativo em uma tela pequena, os autores decidiram desenvolver a tecnologia para <i>tablet</i>. O processo de design da tecnologia ocorreu em 4 sessões iterativas. Um estudo de usabilidade do <i>AutVisComm</i> foi realizado com quatro crianças com autismo e sua professora.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
		<p><b>Métodos - Autinect:</b> Os autores buscaram explorar a adequação de dispositivos semelhantes ao <i>Kinect</i> como uma modalidade de interação para crianças com TEA. Um conjunto de atividades foram desenvolvidas para abranger a gama de gestos que a criança pode precisar para controlar uma interface baseada em movimentos. A escolha das atividades foi baseada nas contribuições de psicólogos, professores e pais de crianças com autismo. Foram realizados estudos informais de usuários com crianças com desenvolvimento típico com essas atividades. Uma avaliação foi conduzida em uma escola especial destinada a crianças com deficiências cognitivas. Quatro crianças com autismo participaram do experimento.</p>
<p>Jogo</p> <p><i>Building an intelligent, authorable serious game for autistic children and their carers</i></p> <p>Porayska-Pomsta et al. (2013)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta o projeto <i>SHARE-IT</i>, um <i>serious game</i> (jogo com propósito educacional) que combina dados multimodais (como dados de toque de tela e rastreamento ocular) para melhorar as competências de comunicação social de crianças com autismo. O <i>SHARE-IT</i> visa projetar e implementar uma infraestrutura para pais e professores se tornarem cocriadores das experiências de aprendizagem aprimoradas pela tecnologia de seus filhos.</p> <p><b>Métodos:</b> O <i>SHARE-IT</i> se baseia no projeto <i>ECHOES</i>, no qual um <i>serious game</i> foi projetado para crianças com TEA e emprega um agente de conversação chamado Andy, que atua como parceiro social. O <i>SHARE-IT</i> foi desenvolvido em parceria com professores e pais de crianças com TEA, que contribuíram com sugestões para tornar o agente de conversação mais confiável e atraente para as crianças, assim como introduzir diferentes níveis de dificuldade para o jogo. Seguindo as sugestões dos professores, no <i>SHARE-IT</i> os autores desenvolveram uma ferramenta de autoria para que o agente de conversação possa exibir emoções mais complexas. O ambiente de criação do <i>SHARE-IT</i> é destinado ao uso por professores e pais, para que eles possam adaptar o jogo de acordo com as necessidades individuais das crianças sob seus cuidados. O ambiente de criação é projetado para permitir que atividades existentes sejam escolhidas e novas sejam criadas a partir de uma paleta de componentes. Os autores trabalharam com professores e pais de crianças com TEA na articulação dos objetivos pedagógicos nos quais as atividades individuais deveriam se concentrar e no conteúdo narrativo específico das atividades em si.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Realidade virtual e Ambientes Virtuais Colaborativos (CVE)</p> <p><i>Who chooses what I need? Child voice and user-involvement in the development of learning technologies for children with autism</i></p> <p>Parsons e Cobb (2013)</p>	<p>Crianças e Adolescentes</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta três estudos de caso de projetos que se concentraram no desenvolvimento de tecnologias educacionais de realidade virtual para crianças com autismo. O objetivo do artigo é ilustrar como crianças e jovens com deficiências têm sido incluídas em processos de design, uma vez que essa população continua subrepresentada em pesquisas devido as dificuldades percebidas para obter suas opiniões.</p> <p><b>Métodos:</b> O primeiro caso é o <i>Asperger's Syndrome (AS) Interactive projet</i>, que utilizou tecnologia de realidade virtual e ambientes virtuais para dar suporte ao aprendizado de habilidades de comunicação social para adolescentes com autismo. O projeto utilizou uma caixa de ferramentas de métodos por meio dos quais o design do ambiente virtual foi informado por contribuições de diferentes partes interessadas em diferentes fases de desenvolvimento. Professores, especialistas e facilitadores participaram de <i>workshops</i> para revisar exemplos existentes e grupos de discussão foram realizados para identificar a melhor forma de aplicar os recursos de tecnologia para auxiliar ao aprendizado do aluno. Representantes do usuário, assim como facilitadores e desenvolvedores, revisaram <i>storyboards</i> de conceitos para informar o <i>layout</i> do ambiente virtual, o conteúdo e as atividades de interação.</p> <p>O caso 2 explora o uso de Ambientes Virtuais Colaborativos para crianças diagnosticadas com autismo. O segundo caso aborda o projeto COSPATIAL, que desenvolveu e avaliou tecnologias colaborativas para envolver crianças com autismo na comunicação social. Foram desenvolvidas três aplicações de ambientes virtuais que enfatizaram diferentes habilidades sociais. O projeto envolveu professores, especialistas em autismo, crianças com autismo e crianças com desenvolvimento típico em grupos de design participativo. Professores e especialistas identificaram conceitos de cenários e objetivos de aprendizagem das tarefas apresentadas. Sessões de <i>workshops</i> foram conduzidas envolvendo as crianças que informaram o conteúdo do jogo e os métodos de interação dentro do ambiente virtual. Os métodos de design utilizados para envolver as crianças com desenvolvimento típico foram adaptados para incluir as crianças com TEA no estudo.</p> <p>O caso 3 aborda o projeto <i>Your World</i>, um projeto que focou no design inclusivo e no desenvolvimento de uma tecnologia de realidade virtual imersiva para crianças com autismo. Foram envolvidos no projeto dois grupos de partes interessadas: o primeiro grupo envolvia 5 alunos no espectro do autismo e 3 alunos com desenvolvimento típico. O segundo grupo consistia em adultos, incluindo um homem com autismo, parentes de indivíduos com TEA e especialistas nas áreas de autismo, educação e TIC. Foi utilizado grupo focal experiencial para as crianças participantes e as crianças foram convidadas a escrever suas ideias em <i>post-its</i> ou pedaços de papel e as compartilhar com o grupo.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Jogo/ Ambiente de aprendizagem aprimorado por tecnologia (TEL)</p> <p><i>ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism</i></p> <p>Bernardini, Porayska- Pomsta e Smith (2014)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> Este artigo apresenta o design e a implementação de um ambiente de aprendizagem aprimorado por tecnologia. O ECHOES é um <i>Serious Game</i> (jogo com objetivo educacional) criado para ajudar crianças pequenas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a praticar e adquirir habilidades de comunicação social. No ECHOES, as crianças interagem com um personagem virtual inteligente no contexto de situações sociais por meio de uma tela LCD multitoque com rastreamento do olhar. O agente tridimensional, que atua tanto como um colega quanto como um tutor, habita um jardim sensorial bidimensional onde objetos interativos podem mudar sua forma e função quando o agente ou a criança os toca. A interação entre a criança e o agente é estruturada em torno de uma série de atividades de aprendizagem diferentes destinadas ao uso no mundo real nas escolas e em casa como parte da rotina diária das crianças.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas 14 oficinas de design participativo envolvendo 87 crianças com desenvolvimento típico e 53 crianças com TEA. 2 oficinas de elicitação de conhecimento envolveram especialistas e profissionais em autismo e três crianças e adolescentes autistas de alto funcionamento, com idade entre 11 e 18 anos, atuaram como consultores.</p>
<p>Jogo</p> <p><i>Participatory design strategies to enhance the creative contribution of children with special needs</i></p> <p>Malinverni et al. (2014)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O objetivo do artigo é apresentar o processo de design participativo realizado com crianças com Transtorno do Espectro Autista para o design de um jogo baseado em movimento <i>Kinect</i> com o objetivo de promover habilidades de iniciação social.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram realizadas reuniões com os profissionais da Unidade Especializada em Distúrbios do Desenvolvimento do Hospital Infantil Sant Joan de Déu em Barcelona e 5 sessões de design participativo com 4 crianças autistas com idade entre 9 e 10 anos. Os autores fizeram uso de narrativa para elaborar as atividades das oficinas de Design Participativo e desenvolveram a estrutura da narrativa em torno do enredo do jogo. Dessa forma, cada sessão de design participativo era conceituada como um capítulo da história de fundo.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Jogo/ Ambientes Virtuais Colaborativos (CVE)</p> <p><i>Reflections on the role of the 'users': challenges in a multi- disciplinary context of learner-centred design for children on the autism spectrum</i></p> <p>Parsons e Cobb (2014)</p>	<p>Crianças e adolescentes</p>	<p><b>Resumo:</b> Tendo como contexto o papel de crianças dentro dos processos de design de tecnologia, as autoras discutem os desafios metodológicos dentro de seu próprio trabalho que se concentrou em um grupo de crianças no espectro autista. As autoras se baseiam em suas experiências com o projeto COSPATIAL para fornecer uma metaperspectiva sobre a gama de fatores que podem influenciar como os usuários são incluídos na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia.</p> <p><b>Métodos:</b> Para compreender as necessidades dos alunos-alvo do projeto COSPATIAL, as pesquisadoras estabeleceram três níveis de envolvimento das escolas no projeto. Em cada nível, diferentes participantes eram selecionados para tarefas específicas. Por exemplo, no nível 1, cinco professores integraram o time de design central que incluiu 5 crianças com TEA e 6 crianças com desenvolvimento típico como informantes de design, envolvidos nas decisões iniciais e geração de ideias iterativas sobre como usar a tecnologia de ambientes virtuais colaborativos. Além disso, para esse projeto, as autoras optaram por concentrar a pesquisa em crianças mais velhas e adolescentes. Logo, participantes com idades entre 8 e 14 anos foram incluídos na pesquisa. Para ilustrar a abordagem adotada no projeto COSPATIAL, as autoras usam o exemplo do <i>COSPATIAL Block Challenge</i>, um jogo CVE para dois jogadores no qual as crianças tinham que se comunicar verbalmente, colaborar e entender a perspectiva da outra criança para ter sucesso em completar o jogo (Parsons, 2015).</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Método IDEAS (<i>Interface Design Experience for the Autistic Spectrum</i>)</p> <p><i>Structured approaches to participatory design for children: can targeting the needs of children with autism provide benefits for a broader child population?</i></p> <p>Benton e Johnson (2014)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo investiga se adotar uma abordagem estruturada para envolvimento de crianças no processo de design de tecnologia de um jogo educacional pode ser eficaz para superar as dificuldades associadas às características individuais de crianças com TEA. Os autores realizam um estudo aplicando o método IDEAS para envolver crianças com e sem TEA no desenvolvimento de um jogo de matemática. O IDEAS foi desenvolvido para envolver crianças com TEA nos processos de design participativo e os autores investigam se o mesmo método pode ser benéfico para uma população mais ampla.</p> <p><b>Métodos:</b> Primeiro os autores fazem uma revisão da literatura existente sobre Design Participativo infantil. Em seguida, descrevem uma análise das abordagens existentes e introduzem uma nova abordagem estruturada de design participativo chamada IDEAS. O artigo apresenta um estudo empírico envolvendo quatro equipes de design, onde duas equipes incluíam crianças com TEA e as outras duas incluíam crianças sem TEA. As crianças tinham idade entre 11 e 13 anos. Foram realizadas 6 sessões de design participativo. Cada equipe de design era composta por 3 crianças e 3 adultos, que incluía um membro da equipe docente da escola infantil e 2 pesquisadores. As sessões de design participativo eram conduzidas semanalmente e tinham a intenção de fornecer às crianças a oportunidade de aprender sobre design de jogos educacionais, assim como desenvolver/praticar habilidades de trabalho em equipe e criatividade. As sessões foram projetadas para serem envolventes, divertidas e relaxantes e tinham objetivos claros: (1) sessão de construção de equipe, (2) definição de contexto, (3) geração de ideias, (4) desenvolvimento do design, (5) refinamento do design e (6) avaliação e reflexão.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Jogo/Ambiente de Realidade Virtual Colaborativa (CVE)</p> <p><i>Learning to work together: Designing a multi-user virtual reality game for social collaboration and perspective-taking for children with autism</i></p> <p>Parsons (2015)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo apresenta os fatores que informaram o design de um ambiente de realidade virtual colaborativo chamado <i>Block Challenge</i>, que foi projetado para dar suporte às habilidades de tomada de perspectiva comunicativa em crianças com autismo de alto funcionamento. O <i>Block Challenge</i> foi desenvolvido como um jogo CVE para dois jogadores no qual as crianças tinham que se comunicar verbalmente, colaborar e entender a perspectiva da outra criança para ter sucesso em completar o jogo.</p> <p><b>Métodos:</b> A autora utilizou a abordagem de design 3T (<i>Theory, Technology and Thoughts</i>) de Parsons e Cobb (2014) para apoiar as decisões de design tomadas na criação do <i>Block Challenge</i>. Professores de escolas especiais e regulares, bem como crianças, com e sem TEA, foram envolvidos durante todo o projeto em uma série de atividades de design centradas no aluno (Parsons e Cobb, 2014). Essas atividades informaram a aparência do jogo <i>Block Challenge</i>, a estrutura pedagógica das tarefas, bem como as interações poderiam ser apoiadas e recompensadas dentro e ao redor do ambiente de realidade virtual colaborativo.</p>
<p>Aplicativo</p> <p><i>Design after design to bridge between people living with cognitive or sensory impairments, their friends and proxies</i></p> <p>Brereton et al. (2015)</p>	<p>Adultos e Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Neste artigo os autores realizaram um codesign com pessoas que vivem com deficiências cognitivas e sensoriais e seus representantes para explorar novas maneiras de facilitar a comunicação. Os autores apresentam o desenvolvimento de dois protótipos interativos para dar suporte na comunicação de pessoas com uma gama de competências.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores descrevem dois estudos de caso nos quais se envolveram em um processo de RAID de Heyer e Brereton (2010). O RAID, segundo Brereton et al. (2015), reúne métodos e práticas em design colaborativo, pesquisa-ação, exploração etnograficamente inspirada na experiência do usuário, iteração e desenvolvimento ágil de <i>software</i>. O primeiro caso descrito pelos autores é um projeto que envolveu estudantes universitários de uma organização que fornece serviços para adolescentes e adultos com deficiências intelectuais. Os alunos projetaram um aplicativo de computador/celular para dar suporte aos usuários que vivem com deficiências a poderem expressar as metas que desejam atingir.</p> <p>O segundo caso descreve o desenvolvimento e teste do aplicativo <i>MyCalendar</i>, projetado para dar suporte na comunicação de crianças com TEA e atrasos na linguagem. O aplicativo foi coprojetado por uma equipe de pesquisa, professores escolares e pais de crianças com autismo. No total, participaram do estudo 4 professores, 10 famílias e 11 crianças.</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Jogo</p> <p><i>Designing for young children with autism spectrum disorder: A case study of an iPad app</i></p> <p>Fletcher-Watson et al. (2016)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> Este artigo descreve as fases de design e desenvolvimento de um jogo para iPad projetado para auxiliar crianças autistas menores de 6 anos a ensaiar habilidades-chave de comunicação social em um ambiente altamente motivador.</p> <p><b>Métodos:</b> O desenvolvimento do aplicativo foi separado em 3 fases e incorporou uma série de métodos de coleta de dados (entrevistas, grupo focal, questionário, desenhos) e grupos de participantes. Estiveram envolvidos no projeto especialistas adultos, crianças com desenvolvimento típico (2 a 10 anos) e crianças com transtorno do espectro autista (5 a 10 anos). Entre os adultos participantes, estavam incluídos pais de crianças com TEA, professores, fonoaudiólogo e um adulto diagnosticado com TEA.</p>
<p>Jogo/Ambiente Virtual</p> <p><i>Lands of fog: helping children with autism in social interaction through a full-body interactive experience</i></p> <p>Mora-Guiard et al. (2016)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> Os autores apresentam o design de uma experiência de interação de corpo inteiro chamada <i>Lands of Fog</i>, na qual uma criança com TEA brinca com uma criança com desenvolvimento típico.</p> <p><b>Métodos:</b> Foram conduzidas cinco sessões de design participativo com crianças com Transtorno do Espectro Autista. As crianças foram envolvidas em uma série de atividades para projetar grande parte do conteúdo visual e definir a mecânica do jogo. As tarefas das sessões envolviam, por exemplo, atividades de exploração e atividades de desenho (Malinverni et al., 2016), onde as crianças podiam fazer colagem, propor ideias sobre as criaturas que integrariam o ambiente virtual, assim como encenação de seus comportamentos. Durante a avaliação do ambiente virtual, um total de 68 crianças brincaram em pares com o sistema, sendo 34 crianças com TEA e 34 crianças com desenvolvimento típico. As crianças com TEA recrutadas para participar do estudo tinha entre 10 e 15 anos de idade.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p data-bbox="316 342 384 376">Jogo</p> <p data-bbox="240 454 459 763"><i>An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder</i></p> <p data-bbox="245 842 454 913">Malinverni et al. (2017)</p>	<p data-bbox="523 342 635 376">Crianças</p>	<p data-bbox="699 342 1433 696"><b>Resumo:</b> Os autores propõem uma abordagem de design inclusivo para desenvolver jogos terapêuticos. O método apresenta estratégias para integrar clínicos, crianças e designers no desenvolvimento de jogos terapêuticos que sejam agradáveis para as crianças. Os pesquisadores apresentam a aplicação do método no desenvolvimento do <i>Pico's Adventure</i>, um jogo baseado em interação de corpo inteiro que visa promover a iniciação social de crianças pequenas com autismo.</p> <p data-bbox="699 719 1433 1550"><b>Métodos:</b> Para elicitação de requisitos do jogo foram realizadas reuniões e entrevistas com especialistas na fase inicial do processo de design. Para identificar as preferências, interesses e motivações, foram realizadas sessões de design participativo com crianças com TEA. Embora o jogo seja projetado para crianças com idade entre 4 e 6 anos, foram selecionadas 4 crianças com linguagem funcional e idade entre 9 e 10 anos, pelo fato de os profissionais envolvidos no projeto considerarem que, nessa idade, seu nível de desenvolvimento era mais adequado para atividades de design participativo. As crianças eram solicitadas a sugerir ideias por meio de diferentes mídias, como fala, desenho e encenação. Por meio das sessões de design participativo, os autores puderam definir especificações de elementos narrativos, mecânicas de jogo e validar propostas de design iniciais, assim como avaliar o que gerava mais engajamento e motivação nas crianças. Além disso, as oficinas de design participativo permitiram identificar ideias e preferências dos participantes que poderiam ser usadas como recompensas e recursos dentro do jogo.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Jogo/Ambiente Virtual</p> <p><i>Sparking social initiation behaviors in children with Autism through full-body Interaction</i></p> <p>Mora-Guiard et al. (2017)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> Os autores apresentam um sistema de interação de corpo inteiro chamado <i>Lands of Fog</i>, um ambiente virtual multiusuário projetado com e para crianças com TEA para promover a iniciação social e comportamentos colaborativos. Os autores apresentam dois estudos de caso envolvendo o <i>Lands of Fog</i>, sendo um estudo realizado em ambiente controlado em laboratório e o outro em uma escola primária inclusiva.</p> <p><b>Métodos:</b> Para o desenvolvimento do <i>Lands of Fog</i>, foram realizadas 5 sessões de design participativo com crianças autistas do sexo masculino. Na primeira e segunda sessão, as crianças trabalharam na definição da estética do ambiente virtual. Nas duas sessões seguintes, as crianças puderam propor elementos e criaturas que integrariam o ambiente e, na última sessão, as 4 crianças tiveram a chance de incorporar o potencial de jogo do sistema de interação de corpo inteiro em uma atividade do Mágico de Oz. O sistema foi testado por 34 crianças com TEA em dois países europeus diferentes ao longo de três meses. Um teste piloto foi realizado na universidade dos pesquisadores em Barcelona, seguido por dois meses de testes no mesmo local com crianças com TEA da área. O segundo teste ocorreu em Londres, em uma escola primária inclusiva, onde os alunos do programa de educação especial participaram de sessões experimentais ao longo de uma semana.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p data-bbox="277 342 443 416"><i>Hardware e Software</i></p> <p data-bbox="252 495 453 882"><i>Tablets for two: How dual tablets can facilitate other-awareness and communication in learning disabled children with autism</i></p> <p data-bbox="277 965 424 1039">Holt e Yuill (2017)</p>	<p data-bbox="523 342 639 376">Crianças</p>	<p data-bbox="699 342 1433 618"><b>Resumo:</b> O artigo apresenta uma atividade colaborativa realizada em uma nova configuração de <i>tablet</i> duplo que facilita a consciência ativa do outro, incorporando imitação e comportamento comunicativo em crianças com autismo. O artigo apresenta o processo de desenvolvimento e avaliação de um novo <i>software</i> para computadores.</p> <p data-bbox="699 640 1433 1388"><b>Métodos:</b> O <i>software</i> apresentado no artigo foi baseado no <i>framework Separate Control of Shared Space</i> (SCoSS), projetado por Kerawalla et al. (2008) para facilitar a colaboração em crianças com TEA usando dois mouses para controle duplo de uma única tela de computador. A interface do SCoSS foi redesenhada por Holt e Yuill (2014), com o objetivo de dar suporte à consciência do outro e à imitação em crianças autistas por meio de uma atividade colaborativa. O artigo de Holt e Yuill (2017) compara o comportamento de crianças quando apresentadas a uma tarefa de sequenciamento de imagens em duas configurações de <i>tablet</i> diferentes: um único <i>tablet</i> e <i>tablets</i> duplos habilitados para SCoSS, e com dois tipos de parceiro: um colega ou um adulto. Os professores foram consultados sobre quais personagens envolveriam as crianças e as sequências de imagens foram projetadas com isso em mente. Oito crianças autistas do sexo masculino e com idades entre 5 e 12 anos participaram do estudo.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Sistema de Mídia Viva</p> <p><i>Using participatory design with proxies with children with limited communication</i></p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve como foi utilizado o design participativo com <i>proxy</i> para projetar um sistema de mídia digital viva que motiva crianças com deficiências a usar aplicativos terapêuticos e de aprendizagem e oferece suporte à comunicação e colaboração entre os usuários. O <i>Rafigh</i> é um sistema digital que usa o crescimento de uma interface de mídia viva, uma colônia de cogumelos, como componente de sua interface. Seu objetivo é motivar crianças com deficiências a usar aplicativos alvos e encorajar a colaboração e a comunicação entre crianças e seus parceiros de comunicação adultos.</p>
<p>Hamidi, Baljko e Gómez (2017)</p>		<p><b>Métodos:</b> Para incluir as contribuições de crianças com habilidades limitadas de comunicação, os autores utilizaram a metodologia <i>Research Through Design</i> (RtD) para conduzir investigação experiencial em um espaço de design por meio do design iterativo e avaliação de artefatos. Foi realizada revisão da literatura, entrevistas e sessões de grupos focais com fonoaudiólogos para definição do foco do projeto. Sessões de design iterativo foram realizadas com crianças com atraso na fala, paralisia cerebral e autismo; um professor de educação especial; a mãe de duas das crianças participantes e um psicólogo escolar. As crianças tinham idades entre 4 e 13 anos. Os autores empregaram um processo de design iterativo para fabricar três protótipos funcionais e os usaram como sondas de design em ambientes domésticos e escolares.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ambiente de Aprendizagem Aprimorado por Tecnologia (TEL)</p> <p><i>Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills</i></p> <p>Porayska-Pomsta et al. (2018)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo analisa a eficácia educacional de um ambiente de aprendizagem no qual crianças com TEA se envolvem em interações sociais com um agente virtual de inteligência artificial (IA). O artigo oferece contribuições acerca de pesquisas no contexto de design e uso de tecnologia de AI para intervenções do autismo em contextos escolares. O ECHOES é um ambiente de aprendizagem aprimorado por tecnologia que foi desenvolvido através de uma abordagem de design participativo envolvendo crianças com e sem autismo, professores, pesquisadores especializados em autismo e especialistas em design de tecnologia para crianças com TEA e outras necessidades especiais. O ECHOES possui um personagem de inteligência artificial chamado Andy, que atua como um parceiro social para crianças com autismo.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores conduziram um estudo de intervenção multilocal em contextos escolares reais para examinar o potencial impacto do uso do ambiente ECHOES. Os pesquisadores foram treinados através de <i>workshops</i> e usaram de referência o Manual do Pesquisador do ECHOES para conduzir a pesquisa de forma simultânea em todos os locais. Estiveram envolvidas cinco escolas e unidades especializadas para crianças com TEA e foram feitas observações nas mudanças nas iniciações/respostas das crianças em todas as condições (com ECHOES e sem ECHOES) e ao longo do tempo (fases inicial, intermediária e final da interação com ECHOES). 29 crianças foram expostas ao ambiente de aprendizagem, e após aplicação de alguns critérios, o número foi reduzido para 19 participantes.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Ginásio Escolar Interativo</p> <p><i>FUTUREGYM: A gymnasium with interactive floor projection for children with special needs</i></p> <p>Takahashi et al. (2018)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve o desenvolvimento de um ginásio escolar interativo chamado FUTUREGYM, projetado com o objetivo de aumentar as oportunidades de interações interpessoais de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e deficiências intelectuais (DI) através de um sistema de projeção de chão interativo em larga escala. As atividades em grupo intituladas <i>Circle-Run</i> e <i>Constellation Game</i>, desenvolvidas para o FUTUREGYM, foram projetadas por meio de design participativo com os professores da escola.</p> <p><b>Métodos:</b> Cinco pesquisadores, dezesseis professores e sessenta e seis alunos de uma escola do nível pré-escolar ao ensino médio participaram do estudo. Os professores e alunos foram envolvidos no processo de tomada de decisão de design nas funções de “Parceiros de Design” e “Informantes”, respectivamente. O projeto foi desenvolvido em seis etapas iterativas: (1) descoberta de problemas, (2) observação, (3) visualização e criação de sentido, (4) ideação, (5) prototipagem e teste e (6) teste de viabilidade.</p>
<p>Software</p> <p><i>Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study</i></p> <p>Artoni et al. (2018)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O objetivo do artigo é investigar se as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem aprimorar a terapia de reabilitação ABA para crianças com autismo. Os autores desenvolveram um <i>software</i> chamado ABCD SW, que foi projetado para ser utilizado junto a intervenção ABA tradicional. Os resultados de um estudo piloto mostraram que os participantes melhoraram a comunicação, especialmente a expressiva.</p> <p><b>Métodos:</b> Para entender melhor os recursos do sistema, os autores envolveram especialistas em ABA e pais de crianças com autismo na fase de design para entender melhor suas necessidades. Foi feito uso de questionários, avaliação qualitativa dos dados coletados do ABCD SW e a <i>Vineland Scales</i> durante a pesquisa. 7 crianças foram envolvidas em um teste piloto.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Método CDBW (Co-Design Beyond Words)</p> <p><i>Co-Design Beyond Words: 'Moments of Interaction' with Minimally-Verbal Children on the Autism Spectrum</i></p> <p>Wilson et al. (2019)</p>	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve um método desenvolvido para dar suporte às crianças minimamente verbais nos processos de design. O <i>Co-Design Beyond Words</i> (CDBW) mescla métodos de codesign com métodos baseados na prática da Terapia da Fala e Linguagem. O objetivo da pesquisa é coprojetar tecnologias que apoiem a interação social, o engajamento e a autoexpressão de crianças com autismo que tem problemas de linguagem. Os autores apresentam o desenvolvimento do protótipo lúdico da <i>TangiBall</i> utilizando o CDBW.</p> <p><b>Métodos:</b> Um <i>briefing</i> de design surgiu através de discussões com professores, pesquisadores e fonoaudiólogos. Dez crianças com idades entre 5 e 8 anos de uma escola especializada participaram do estudo. Os autores focaram nos pontos fortes das crianças, evitando defini-los por seus diagnósticos. Foi realizado observação participante, sessões individuais e de grupo com as crianças, atividades de design (envolvendo desenhos, colagem e artesanato) para o projeto de uma bola interativa denominada <i>TangiBall</i>. O trabalho de codesign revelou que a bola deveria permitir que as crianças gravassem e compartilhassem suas próprias vozes, sons e ruídos, por isso os autores trabalharam em um protótipo de baixa fidelidade do objeto. As três fases interativas do método <i>Co-Design Beyond Words</i> são descritas no artigo: Fase de Fundação (<i>Foundation Phase</i>), Fase de Interação (<i>Interaction Phase</i>) e Fase de Reflexão (<i>Reflection Phase</i>).</p>



Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p data-bbox="293 342 421 376"><i>Software</i></p> <p data-bbox="252 454 453 965"><i>A tablet computer-assisted motor and language skills training program to promote communication development in children with autism: Development and pilot study</i></p> <p data-bbox="252 1043 453 1115">Weisblatt et al. (2019)</p>	<p data-bbox="523 342 644 376">Crianças</p>	<p data-bbox="699 342 1430 546"><b>Resumo:</b> O artigo se concentra no design, desenvolvimento e avaliação do <i>Point OutWords</i>, um <i>software</i> baseado em <i>tablet</i> direcionado a desenvolver habilidades motoras manuais e orais de pessoas com autismo para comunicação por meio de apontar ou falar.</p> <p data-bbox="699 571 1430 1498"><b>Métodos:</b> Três fases foram realizadas com pais, cuidadores, terapeutas e crianças com autismo. As crianças foram envolvidas diretamente como cocriadoras através de suas próprias escolhas comportamentais não verbais e, indiretamente, através dos relatórios de seus terapeutas de comunicação. O estudo incluiu uma fase de desenvolvimento iterativo com usuários autistas como cocriadores e testadores, um grupo focal com pais de crianças com autismo e uma fase de <i>feedback</i> abordando a viabilidade do uso do <i>Point OutWords</i>. A primeira fase do projeto foi conduzida em uma clínica especializada e envolveu terapeutas e 31 crianças com TEA sem fala funcional e idades entre 3 e 7 anos. Todas as crianças participaram como testadores e seis duplas (com uma criança e um terapeuta em cada) participaram como cocriadores. Na segunda fase, por outro lado, quatro pais de crianças autistas participaram de um grupo focal para abordar a usabilidade e aceitabilidade do <i>Point OutWords</i>. Por fim, a terceira fase envolveu a realização de um estudo piloto com 7 crianças do Reino Unido e as sessões foram realizadas na escola da criança ou na casa da família.</p>

Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
<p>Bola interativa</p> <p><i>Self-expression by design: Co-designing the expressiball with minimally-verbal children on the autism spectrum</i></p> <p>Wilson et al. (2020)</p>	<p>Crianças</p>	<p><b>Resumo:</b> O artigo descreve o processo de desenvolvimento da <i>ExpressiBall</i>, uma bola tangível que produz áudio, luz e vibrações e visa ser um veículo para que alguém possa se autoexpressar. Os pesquisadores realizaram um estudo de codesign com 20 crianças com autismo, que resultou em seis modalidades de autoexpressão, as quais foram utilizadas pelas crianças para se autoexpressarem e transmitirem seus <i>insights</i> de design.</p> <p><b>Métodos:</b> Os autores combinaram observação participante e codesign com crianças minimamente verbais. 20 crianças no espectro autista com idades entre 4 e 8 anos participaram da pesquisa. Foram realizadas sessões individuais e em grupo. As atividades de codesign envolviam atividades tradicionais (como desenho e artesanato), atividades lideradas por professores (como jogos para sequenciamento e brincadeiras sociais) e interação com os protótipos. Os autores utilizaram sua abordagem <i>Co-Design Beyond Words</i> (CDBW) com métodos para explorar protótipos tangíveis com as crianças, que envolvia desenho, colagem e artesanato, além de técnicas de terapia da fala e da linguagem para entender como as crianças estavam respondendo aos protótipos. Foram realizadas entrevistas com professores e análises colaborativas para que as suposições dos autores fossem verificadas, monitoradas e desafiadas durante o projeto.</p>

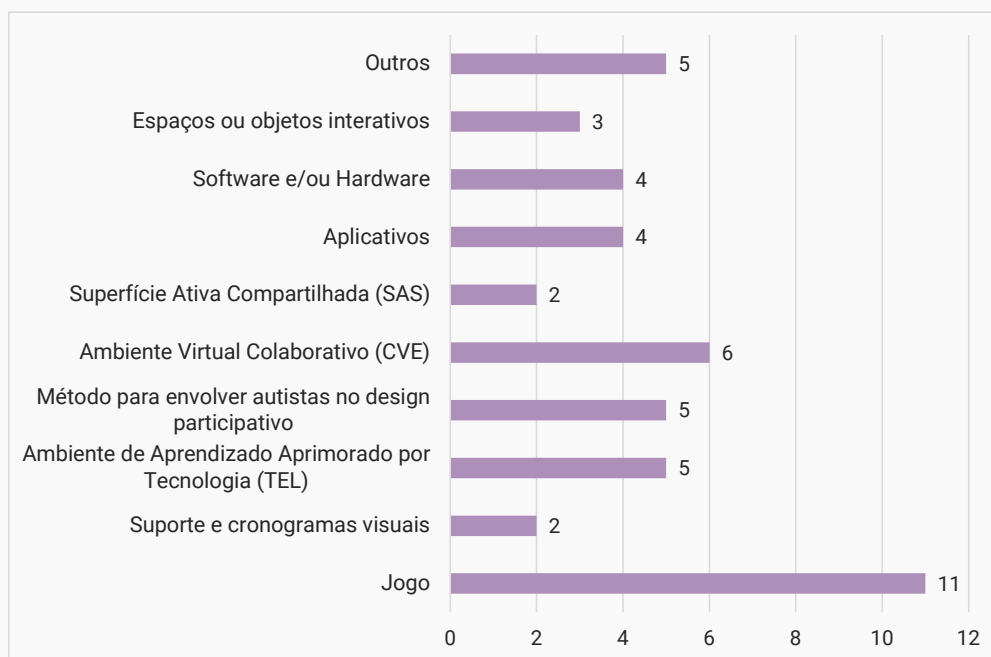
Tecnologia e Referência	Público-alvo	Resumo e Métodos
Robô social  <i>Collaborative and inclusive process with the autism community: a case study in Colombia about social robot design</i>  Ramírez-Duque et al. (2021)	Crianças	<p><b>Resumo:</b> O artigo explora os benefícios trazidos pelo uso de métodos de Design Participativo no desenvolvimento de um robô social com foco em seu uso em terapias para os transtornos do espectro autista na comunidade autista colombiana. As descobertas são resumidas por meio de um conjunto de diretrizes sobre o design de um robô social adequado para ser implementado para terapia assistida por robô para crianças com autismo.</p> <p><b>Métodos:</b> O estudo envolveu uma equipe multidisciplinar, incluindo uma empresa especializada em design inclusivo, um grupo de engenharia e especialistas em saúde e administração. O processo participativo foi estabelecido como um projeto de dois anos de duração e fez uso de grupo focal com pais e especialistas, cartões de cenas, narrativa baseada em uma atividade de contação de histórias e métodos generativos artesanais com as crianças. Também foi elaborado um questionário para a comunidade autista para confirmar e validar as descobertas feitas durante as fases do projeto. O questionário foi distribuído em uma clínica e divulgado através de rede sociais para outras instituições colombianas especializadas no tratamento e desenvolvimento de terapias para crianças com autismo.</p>

Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Por meio da análise dos artigos foi observado que jogos e ambientes virtuais colaborativos (*Collaborative Virtual Environment* – CVE) são as tecnologias que mais tem sido desenvolvida através de uma abordagem participativa com o público-alvo dos projetos. Onze dos artigos selecionados abordaram o desenvolvimento de jogos, enquanto seis envolveram o desenvolvimento de CVEs. Além disso, foi notado que seis dos artigos selecionados faziam parte do COSPATIAL (*Communication and Social Participation: Collaborative Technologies for Interaction and Learning*), um projeto de três anos financiado pela Comissão Europeia que visava desenvolver tecnologias interativas utilizando ambientes virtuais e superfícies ativas compartilhadas (*Shared Active Surfaces* – SAS) através do design participativo com professores, pais e crianças com TEA. Como resultado do projeto, foram desenvolvidas aplicações como o *Block Challenge*, *Block Party*, *Join-In Suite* e *TalkAbout*.

Outras tecnologias, como ambientes de aprendizagem aprimorados por tecnologia (*Technology Enhanced Learning* – TEL), aplicativos móveis e *softwares* para computadores, também foram desenvolvidos adotando abordagem participativa pelos autores, como mostra a Figura 4.

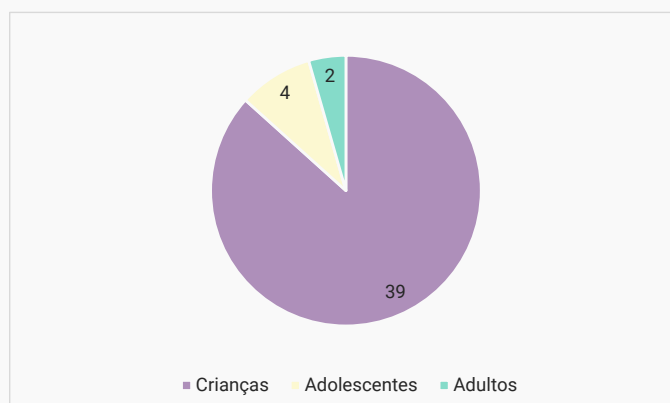
**Figura 4.** Tecnologias abordadas nos artigos



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Assim como já observado na revisão anterior, através da análise dos artigos recuperados no Google Acadêmico foi possível observar que muitos dos trabalhos que envolveram pessoas autistas nos processos de design de tecnologias para comunicação tiveram como público-alvo majoritariamente crianças. Entre os artigos selecionados, 39 eram direcionados para esse público, 4 artigos tinham como público-alvo adolescentes e apenas 2 publicações envolveram pessoas adultas (Figura 5).

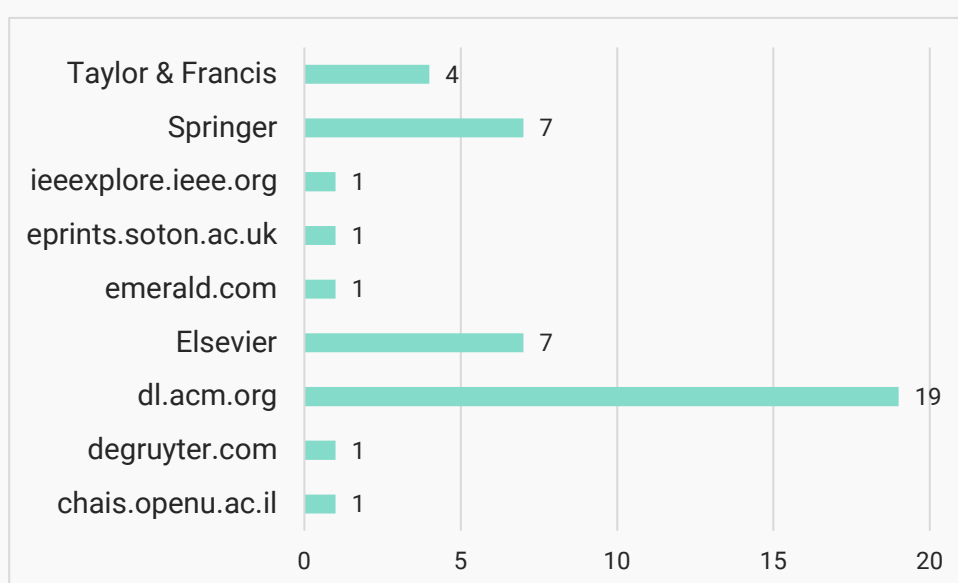
**Figura 5.** Público-alvo



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Para esta revisão de literatura foi utilizado o mecanismo de busca Google Acadêmico, o que permitiu localizar artigos em diferentes bases de dados e editoras. Dos artigos selecionados para esta pesquisa, 19 (42,23%) estavam indexados na biblioteca digital da *Association for Computing Machinery* (ACM). A ACM é considerada a maior sociedade científica de computação do mundo e sua biblioteca digital é uma base de dados abrangente que inclui mais de 600.000 textos completos de pesquisadores líderes em computação (ACM, 2024). Na Figura 6 é possível verificar, ainda, outras bases de dados e editoras responsáveis pela indexação e publicação dos artigos selecionados para este estudo.

**Figura 6.** Base de dados e editoras dos artigos selecionados



Fonte: Adaptado de Google Acadêmico.

Com base nos artigos analisados, foi possível identificar alguns tópicos a serem discutidos a seguir.

#### 4.1.2.1 Jogos com objetivos terapêuticos e/ou educacionais para crianças

Em muitos dos artigos analisados é notável que diversos autores tem se aproveitado do ambiente lúdico oferecido pelos jogos para projetar tecnologias que visem desenvolver habilidades de comunicação e interação social em crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista. Ao envolver os usuários finais ou pessoas diretamente ligadas a elas nos processos de design, os pesquisadores buscam desenvolver jogos que sejam agradáveis e motivadores para seus usuários, ao mesmo tempo que promovam o trabalho cooperativo, a tomada de decisão e o desenvolvimento de habilidades de comunicação e iniciação social entre os envolvidos. No entanto, ainda que utilizar jogos para desenvolver outras habilidades em pessoas com TEA seja algo totalmente válido, muitas das tecnologias projetadas para essa população ainda

parecem se concentrar em objetivos terapêuticos e/ou educacionais, se preocupando mais em “consertar” déficits sociais ou comportamentos considerados inadequados, ao invés de potencializar os pontos fortes e perspectivas únicas que pessoas com algum tipo de deficiência possuem, como apontado por Frauenberger, Good e Alcorn (2012, p. 369, tradução nossa):

Ao projetar tecnologias para crianças com deficiência, o foco é aliviar o fardo da deficiência e fornecer acesso ou permitir que crianças com deficiência aprendam ou realizem ações que não seriam possíveis sem a tecnologia. Essa preocupação com “consertar” trouxe uma postura subjacente problemática em relação ao projeto de tecnologia para pessoas com deficiência, ignorando a rica e complexa rede de perspectivas contextuais e individuais que são vitais para a construção de papéis para a tecnologia que sejam significativos em suas vidas.

Nota-se ainda que muitos dos jogos desenvolvidos – principalmente aqueles definidos como jogos sérios –, além de se concentrarem majoritariamente em crianças, foram projetados para serem utilizados durante terapias sociais ou ambientes educacionais (Piper *et al.*, 2006; Weiss *et al.*, 2011a; Ramírez-Duque *et al.*, 2021). No desenvolvimento do jogo SIDES, de Piper *et al.* (2006), ao questionarem uma garota da sétima série que participou de uma terapia de grupo, a aluna apontou que o desafio em projetar um jogo envolvente e motivador é justamente evitar projetar um jogo que pareça abertamente educacional.

#### 4.1.2.2 Métodos para inclusão de autistas nos processos de design

Entre os métodos utilizados para envolver os usuários nos processos de design de tecnologia para comunicação estavam a observação participante, entrevistas, grupos focais e oficinas de design participativo (DP). Uma vez que a maioria dos estudos analisados eram voltados a crianças, as oficinas de DP eram projetadas para serem lúdicas e envolventes, logo incluíam atividades como brincadeiras imaginativas, desenvolvimento de narrativas, contação de histórias e tarefas de desenho e artesanato. Além disso, foi observado que atividades que envolveram crianças com desenvolvimento típico tiveram que ser adaptadas para incluir crianças com TEA. Em um estudo de Millen, Cobb e Patel (2011a), por exemplo, as autoras realizaram sessões de design com crianças sem autismo para um exercício de elicitação de requisitos e geração de ideias, que envolveu a realização de oficinas abertas e flexíveis. A partir das observações dessas sessões, foi percebido que esse formato seria inadequado para envolver crianças com TEA e, seguindo as sugestões fornecidas por um professor, as atividades foram redesenhadas para serem mais restritas e estruturadas, com o uso de cronogramas visuais, mapas mentais, *flashcards* e listas de verificação das atividades

propostas. Isso mostra que, ao envolver pessoas autistas nos processos de design, é preciso analisar se a metodologia utilizada necessitará de alguma adaptação para envolver os participantes no projeto. Além disso, como a maioria dos artigos envolviam crianças autistas, não é possível compreender se as adaptações feitas para as crianças com TEA também seriam necessárias se estivéssemos trabalhando com um público de adultos autistas.

#### 4.1.2.3 Desafios para a inclusão

Diversos autores envolveram diretamente pessoas autistas durante o design de tecnologias para comunicação, mas se depararam com alguns desafios nesse processo. Justamente por o autismo ser uma condição que se manifesta de maneira particular em cada indivíduo (OMS, 2023), incluir autistas nos processos de design de produtos pode necessitar de adaptações na metodologia para garantir uma participação significativa dessas pessoas. Além de adaptar os métodos utilizados, como visto em Millen, Cobb e Patel (2011a), pesquisadores têm desenvolvido métodos próprios para garantir a participação desses indivíduos em processos de design, como é o caso do método IDEAS (*Interface Design Experience for the Autistic Spectrum*) de Benton *et al.* (2011) e o Método CDBW (*Co-Design Beyond Words*) de Wilson *et al.* (2019).

Outro desafio enfrentado por pesquisadores é envolver crianças pequenas com autismo severo e/ou minimamente verbais no desenvolvimento de tecnologias. Alguns pesquisadores, como De Leo e Leroy (2008), Sampath, Agarwal e Indurkha (2013) e Hamidi, Baljko e Gómez (2017), fizeram uso do design participativo ao adotar uma abordagem *proxy*, onde envolveram os usuários finais indiretamente, ao utilizarem pessoas ligadas a elas como suas representantes. Autores como Hirano *et al.* (2010), Takahashi *et al.* (2018) e Artoni *et al.* (2018), embora não tenham deixado explícito que usariam uma abordagem *proxy* em seus trabalhos, envolveram professores ou pais de indivíduos com TEA durante os processos de design, enquanto os usuários finais apenas foram envolvidos em etapas de testes e avaliação da tecnologia desenvolvida. Além disso, foi observado que pesquisadores que projetaram tecnologias voltadas para crianças pequenas por vezes utilizavam crianças mais velhas no design participativo. Um exemplo disso está no projeto do *Pico's Adventure*, de Malinverni *et al.* (2017), um jogo projetado para crianças com idades entre 4 e 6 anos, mas que envolveu crianças com idades entre 9 e 10 anos em seu projeto, posto que os profissionais envolvidos no estudo consideraram que crianças mais velhas teriam um nível de desenvolvimento mais adequado para participar das oficinas de design.

#### 4.1.2.4 Desenvolvimento de tecnologias para e com adultos com autismo

Uma dificuldade já observada na revisão sistemática anterior, é de que a literatura acerca do desenvolvimento de tecnologias para comunicação de adultos com TEA é escassa. Nota-se que muitos dos estudos que envolvem o espectro do autismo ainda se concentram em crianças, visto que, entre as 42 publicações selecionadas para a presente revisão, apenas os artigos de Burke, Kraut e Williams (2010) e Brereton *et al.* (2015) tiveram adultos como população-alvo. O primeiro artigo examinou os desafios e sucessos da Comunicação Mediada por Computador (CMC) e comunidades online para suporte social de adultos no espectro do autismo, enquanto o segundo apresentou dois estudos de caso em que adultos e crianças foram envolvidos no desenvolvimento de aplicativos para computadores e celulares. Além disso, é importante destacar que no artigo de Brereton *et al.* (2015), intitulado *Design after design to bridge between people living with cognitive or sensory impairments, their friends and proxies*, embora o primeiro caso tenha envolvido adultos no desenvolvimento do aplicativo *Put Yourself in the Picture*, os participantes eram diagnosticados com deficiência intelectual, e o artigo não menciona se algum deles também apresentava diagnóstico de TEA. Logo, apenas o segundo caso descrito no artigo dos autores envolveu crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista.

Embora a razão para o número reduzido de publicações envolvendo adultos possa estar relacionado à estudos que demonstram que intervenções precoces em crianças com autismo podem levar a melhores resultados no aprendizado de habilidades (Lo-vaas, 1987; Rogers, 2000), estudos têm demonstrado que os déficits nas habilidades sociais de adultos no espectro impactam a qualidade de vida dessas pessoas, afetando áreas como educação, mercado de trabalho e relacionamentos (Jennes-Coussens; Magill-Evans; Koning, 2006; Müller; Schuler; Yates, 2008). Por isso, tendo em mente que crianças autistas irão crescer, é necessário mudar o olhar do modelo médico no qual as tecnologias tem se baseado em intervenções para o autismo e voltar a atenção para o desenvolvimento de produtos assistivos que tenham por objetivo a inclusão de pessoas com TEA no meio social, garantindo formas alternativas de comunicação para que esses indivíduos tenham mais autonomia e independência em suas relações cotidianas.

Através das revisões sistemáticas da literatura, foi possível observar que o design participativo tem sido empregado para envolver pessoas autistas no design de tecnologias para comunicação, especialmente em projetos de jogos, ambientes virtuais colaborativos e ambientes de aprendizagem aprimorados por tecnologia. Para envolver os usuários finais no design desses recursos, os pesquisadores têm empregado métodos como observação participante, entrevistas, grupos focais e oficinas de design participativo. No entanto, por meio das duas revisões sistemáticas, foi possível observar que a maioria das pesquisas envolvendo o TEA ainda se concentram em crianças, inviabilizando verificar se as tecnologias desenvolvidas para crianças, atenderiam igualmente à adultos no espectro.



## 4.2 Como incluir adultos com TEA no design de tecnologias

Há uma máxima atribuída à Stephen Mark Shore de que quando você conhece uma pessoa com autismo, você conhece *uma* pessoa com autismo (IBCCES, 2018<sup>2</sup>). Dado o exposto até aqui, para envolver pessoas autistas em processos de design é preciso considerar os níveis de suporte e nível de desenvolvimento de cada pessoa, para propor métodos e atividades que possibilitem a verdadeira inclusão deste indivíduo no projeto. No entanto, se cada pessoa autista é diferente, e se suas habilidades e dificuldades não são as mesmas de outras pessoas na mesma condição, como incluir esses indivíduos em processo de design de novas tecnologias?

O Design Participativo não se trata apenas de se obter os requisitos para o desenvolvimento de produtos, e sim dar voz aos usuários no design da tecnologia que usarão (Porayska-Pomsta *et al.*, 2012). Como afirma Bento *et al.* (2011), um elemento-chave do DP é a colaboração entre os membros da equipe de design, que requer boa comunicação e habilidades sociais para ter sucesso. No entanto, como já descrito nesta dissertação, o autismo pode afetar essas habilidades, podendo criar um obstáculo à participação desses indivíduos na pesquisa. Então, como dar voz à participantes que, entre suas principais características, estão as dificuldades com a comunicação e interação social?

### 4.2.1 Utilização de diferentes métodos de coleta de dados

De acordo com Nicolaidis *et al.* (2019), abordagens participativas em pesquisas existem desde a década de 1940 e, nos últimos anos, o interesse nesse tipo de abordagem para pesquisa sobre o autismo tem aumentado. Ainda segundo os autores, à medida que o interesse na inclusão de adultos autistas em pesquisa cresce, a necessidade de diretrizes baseadas na prática se torna indispensável. Em razão disso, eles sugerem alguns caminhos para incluir adultos com TEA em pesquisas como co-pesquisadores e participantes do estudo.

Uma das diretrizes propostas por Nicolaidis *et al.* (2019) é a de oferecer vários modos de participação para maximizar a inclusão de diversos participantes autistas com diferentes pontos fortes e necessidades. Segundo eles, determinados modos de participação privilegiam alguns participantes e prejudicam outros. Por isso, oferecer mais de uma maneira de participação aumenta a probabilidade de uma inclusão bem sucedida de adultos autistas na pesquisa. Isso significa que ao definir a metodologia do projeto, incluir diferentes instrumentos de coleta de dados pode facilitar a colaboração entre as partes envolvidas e garantir uma representação mais significativa do público-alvo do estudo.

---

2 A frase é frequentemente atribuída à Shore, mas não se sabe quando foi dita pela primeira vez. No entanto, em entrevista ao International Board of Credentialing and Continuing Education Standards (IBCCES, 2018), Shore explica a frase e seu significado.

#### 4.2.2 Uso de recurso visuais

A literatura sugere que o suporte visual pode facilitar a compreensão e assimilação de informações em pessoas no espectro autista, pelo fato de uma parte das pessoas autistas apresentarem uma forma de pensamento mais visual. Em um estudo de Schlosser e Blischak (2004) realizado com crianças com pouca ou nenhuma fala funcional, os autores observaram que crianças com um perfil visual compreendiam melhor as instruções ao receberem *feedback* impresso, enquanto crianças com um perfil verbal interpretavam melhor as orientações dos pesquisadores quando o *feedback* envolvia a fala. Já Grandin (2023), em sua obra *O Cérebro Autista: Pensando Através do Espectro*, defende a existência de três tipos de mentes em pessoas com e sem autismo: pensadores por imagens, por padrão e por palavras. Por isso, a utilização de apoio visual nas atividades de design pode apresentar benefícios para indivíduos com TEA por fornecer estrutura e suporte adicional, além de facilitar e encorajar a comunicação e interação social entre os indivíduos (Hayes et al., 2010; Hirano et al., 2010).

#### 4.2.3 Adoção de abordagem baseada em pontos fortes

Muitos estudos relacionados ao TEA enfatizam apenas os aspectos negativos do autismo, e até mesmo aspectos considerados positivos são tratados como déficits da condição (Grandin, 2023). Um claro exemplo disso está na atenção aos detalhes que muitos autistas possuem, onde são capazes de enxergar elementos que passam despercebidos aos olhos de pessoas neurotípicas. Assim como afirma Grandin (2023), as pessoas autistas são boas em reparar em detalhes, mas tradicionalmente essa característica é apontada como uma “coerência central fraca” que, em outras palavras, seria uma dificuldade em processar informações do todo, logo, um déficit. Mas, e se, ao invés de encararmos isso como um ponto negativo e passarmos a reconhecer a característica como um ponto forte de indivíduos com autismo, esse atributo poderia ser de grande relevância para identificar erros ou problemas que passam despercebidos no desenvolvimento de produtos.

Muitas características associadas podem ser vistas como uma força ou uma dificuldade, dependendo da situação ou da lente pela qual ela é vista (Benton et al., 2014, p. 3748, tradução nossa).

Em um estudo de Gaudion et al. (2015), os autores apresentaram três estudos que tinha como objetivo principal envolver adultos autistas em processos de design, adotando uma abordagem de pesquisa baseada em uma tríade de pontos fortes: preferências sensoriais, interesses especiais e diferentes capacidades de ação. Segundo os autores, basear a pesquisa em pontos fortes foi vital para os projetos, ao passo que os pontos fortes das pessoas ajudaram o designer a se conectar e se comunicar com

os participantes e a adaptar os ambientes de forma que as experiências positivas pudessem ser estendidas. Assim, ao adotar uma abordagem baseada em pontos fortes, é possível maximizar o potencial de contribuição que cada participante tem a oferecer para o design de produtos.

#### 4.2.4 Utilização de Framework e Métodos específicos para envolver autistas em processos de Design

Para envolver os usuários finais no design de produtos é preciso analisar qual ou quais os melhores métodos adotar para se atingir os propósitos da pesquisa. De acordo com Sanders, Brandt e Binder (2010), um *framework* pode ajudar a decidir quais as ferramentas e técnicas são as mais relevantes para situações específicas, pois há métodos que são mais recomendados para atividades em grupo do que individuais, outros que poderiam apresentar resultados mais expressivos durante uma interação presencial ao invés do ambiente virtual, e há, ainda, ferramentas que são melhor aproveitadas quando combinadas com outras. Por isso, Sanders, Brandt e Binder (2010) desenvolveram um *framework* que oferece uma visão geral de ferramentas e técnicas de design participativo para facilitar esse processo de definir os métodos a serem utilizados e engajar não-designers em atividades de design. No entanto, métodos tradicionais de DP podem não ser suficientes para envolver pessoas autistas nos processos de design, sendo necessário adaptações ou o desenvolvimento de métodos específicos para tal objetivo.

Embora a literatura sobre desenvolvimento de métodos, estruturas ou ferramentas para envolver adultos autistas em processos de design seja escassa, há pesquisadores que tem dedicado esforços a pensar em diferentes maneiras de incluir pessoas com TEA em atividades de design participativo. Ainda que a maioria dos métodos tenham sido desenvolvidos para se trabalhar com crianças, é possível, com alguma adaptação, utiliza-los para envolver pessoas de outras faixas de idades nesses processos. O Quadro 5 lista alguns desses métodos encontrados na literatura sobre o assunto.

**Quadro 5.** Frameworks e métodos para envolver pessoas com TEA em processos de design

Método/Framework	Resumo
Interface Design Experience for the Autistic Spectrum – IDEAS  Benton <i>et al.</i> (2011)	Método desenvolvido para envolver crianças autistas em oficinas de design participativo. Os autores analisaram diversos métodos de DP e desenvolveram uma abordagem para dar suporte às necessidades e deficiências específicas de crianças com TEA. O método IDEAS incorpora recursos de métodos de design participativo existentes que atendem os critérios baseados no programa TEACCH. O método foi projetado para uso com crianças individuais em uma sessão única de design e separado pelas seguintes etapas: (1) uma introdução ao tópico de design, (2) discussão de experiências anteriores/ demonstração de <i>software</i> semelhante, (3) geração de ideias de design próprias e (4) desenho do design de interface de sua melhor ideia.
Diversity for Design – D4D  Benton <i>et al.</i> (2014)	<i>Framework</i> desenvolvido para envolver crianças neurodiversas – que inclui pessoas com autismo, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e dislexia – em processos de design de tecnologias. O D4D foi projetado seguindo quatro princípios do TEACCH Program: (1) compreensão da cultura, (2) adaptação ao indivíduo, (3) estruturação do ambiente e (4) fornecimento de suporte. O TEACCH ( <i>Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children</i> ) é um programa que oferece serviços clínicos a indivíduos no espectro do autismo que residem na Carolina do Norte e foi desenvolvido por Mesibov, Shea e Schopler (2004) para enfatizar a valorização e o uso dos pontos fortes e interesses de pessoas com TEA.
Co-Design Beyond Words (CDBW)  Wilson <i>et al.</i> (2019)	Método projetado para dar suporte a crianças com TEA com pouca ou nenhuma fala funcional. De acordo com os autores, os métodos de codesign existentes dão suporte a crianças autistas verbais, enquanto seus pares minimamente verbais são negligenciados. Por esta razão, os autores desenvolveram uma abordagem que mescla métodos de codesign com métodos baseados na Terapia da Fala e da Linguagem. O CDBW é separado em três fases iterativas: (1) fase de fundação (preparar para a iteração), (2) fase de iteração (projetar e refletir no momento) e (3) fase de reflexão (refletir sobre a ação).
D'Stim Pereira (2020)	<i>Framework</i> com seis etapas com diferentes formas de imaginar, propor e concretizar soluções, que foram adaptadas e criadas para envolver adultos autistas com transtorno do processamento sensorial no desenvolvimento de produtos.

Fonte: Adaptado pela autora.

Através das revisões sistemáticas da literatura, foi possível observar que jogos e ambientes virtuais colaborativos (CVEs) são as tecnologias mais desenvolvidas por meio da abordagem do design participativo com autistas ou seus representantes. Os jogos oferecem um ambiente lúdico aos usuários, que facilitam o desenvolvimento de

habilidades sociais, enquanto os ambientes virtuais oferecem um espaço estruturado que beneficiam pessoas com autismo. A literatura demonstra que envolver pessoas com TEA em processos de design pode implicar em desafios, mas que a participação desses indivíduos é essencial para desenvolver tecnologias que atendam as necessidades específicas dessas pessoas. Em vista das barreiras para incluir pessoas com autismo em pesquisa, adaptações de métodos tradicionais podem ser necessárias. Além disso, pesquisadores tem desenvolvido métodos específicos para envolver pessoas autistas em processos de design, a fim de dar voz a esses usuários no desenvolvimento de produtos.

Um dos pontos de atenção observados na primeira revisão da literatura foi a concentração de trabalhos para o público infantil, onde 11 artigos analisados tinham como público-alvo crianças e apenas 2 envolveram adultos. Esse achado é corroborado pela segunda revisão que identificou o envolvimento de adultos em apenas 2 artigos, enquanto 39 tinha como população-alvo a população infantil.

### **4.3 Investigação com os participantes**

Após investigar a literatura científica acerca do envolvimento de pessoas autistas em processos de design de produtos para comunicação, foi realizada uma pesquisa com participantes para entender de que forma adultos autistas utilizam recursos para comunicação alternativa, assim como identificar os tipos de tecnologias mais utilizadas, entender a jornada de uso desses recursos e obter requisitos para desenvolvimento de recursos ideais para esses indivíduos. Neste tópico são discutidos os procedimentos e adaptações adotados durante o recrutamento e seleção de participantes, assim como os resultados obtidos por meio das entrevistas semiestruturadas e uso do kit de sondas digitais.

A primeira etapa da pesquisa consistiu no recrutamento de participantes e contou com o apoio da Associação Pró-Autistas (ASPAS) como instituição coparticipante.

A ASPAS foi escolhida para atuar como instituição coparticipante neste estudo por ser uma entidade que direciona seu trabalho também para adultos autistas, não apenas crianças, buscando oferecer um atendimento especializado e individualizado para pessoas autistas, possibilitando uma vida adulta digna e próspera (ASPAS, 2024).

A Associação Pró-Autistas está localizada em São João del-Rei, Minas Gerais, e acolhe famílias e pessoas autistas que recebem o diagnóstico. Fundada em 2019, a ASPAS realiza diversas atividades nas áreas de cultura, arte, educação e saúde, e busca promover uma maior convivência e participação social e comunitária para as pessoas. Além disso, oferece espaços de acolhimento e consultoria jurídica para aquisição de direitos de pessoas com TEA. A associação conta com voluntários de diversas áreas que dão suporte para os associados em diferentes assuntos, além de possuir grupo de jovens com mediação profissional, grupo de adultos autistas e grupo geral

no aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp. Por todos esses fatores é que a associação foi convidada para atuar como instituição coparticipante na pesquisa. O termo de Aceite Institucional pode ser visualizado no Apêndice A.

O recrutamento de participantes foi realizado por meio da divulgação do Formulário de Interesse na Pesquisa nos grupos de apoio vinculados à Associação Pró-Autista. Durante esse processo, algumas dificuldades foram identificadas, o que demandou a adoção de estratégias e adaptações com o objetivo de tornar o recrutamento mais acessível e inclusivo. Essas medidas foram essenciais para garantir a participação efetiva do público-alvo e assegurar a diversidade de perfis entre os participantes. A seguir são descritos alguns dos procedimentos adotados para garantir a inclusão de adultos autistas na pesquisa.

#### *4.3.1 Estratégias adotadas para incluir autistas na pesquisa*

##### *4.3.1.1 Fornecimento de informações antecipadamente*

A primeira dificuldade percebida no recrutamento de participantes foi na apresentação das questões que seriam abordadas no Formulário de Interesse na Pesquisa. O formulário estava separado em 6 seções de perguntas: (1) informações básicas, (2) uso da comunicação alternativa, (3) entrevista, (4) diário digital, (5) envio dos materiais coletados e (6) agradecimento. Com a finalidade de manter uma organização visual dos blocos de perguntas e evitar que os participantes se sentissem ansiosos com a quantidade de questões (18), para avançar para a seção seguinte era necessário concluir o preenchimento dos dados da seção atual. No entanto, após 7 dias da divulgação desse formulário, foi observado que esse formato de preenchimento por seção não foi efetivo, não havendo nenhuma resposta até a data de 14 de novembro de 2024. Em razão disso, no dia 15 de novembro foi realizada uma atualização no formato do formulário, mantendo o texto exatamente como divulgado anteriormente, mas não separando as perguntas em seções. Buscou-se apresentar todas as questões do formulário em uma única página, de modo que os participantes pudessem ler a todas as perguntas antes de começar a preencher o formulário. Feito isso, uma segunda divulgação foi realizada nos grupos de apoio da ASPAS.

Até a data de 22 de novembro, três pessoas haviam preenchido o formulário. No dia 23, uma terceira divulgação foi realizada nos grupos para fazer um lembrete aos membros de que o formulário estava disponível para aqueles que tivessem interesse em participar da pesquisa. Após o lembrete, mais três pessoas preencheram o formulário, totalizando seis pessoas interessadas em participar do estudo.

No dia 25 de novembro de 2024, uma quarta divulgação foi realizada nos grupos da associação, agradecendo às pessoas que haviam demonstrado interesse em participar



da pesquisa e informando que o formulário ficaria disponível por mais alguns dias. Além disso, na pergunta “Você faz uso de algum recurso de comunicação alternativa?” do formulário, foi adicionado um exemplo (Figura 7) para facilitar a compreensão sobre o que é um recurso de comunicação alternativa, reforçando a conceituação já disponibilizada no início do formulário. Após as 4 divulgações, um total de sete pessoas preencheram o formulário demonstrando interesse em participar do estudo.

**Figura 7.** Alteração na pergunta 6 do Formulário de Interesse na Pesquisa.

**Do uso de Comunicação Alternativa**

Você faz uso de algum recurso de comunicação alternativa? \*

*Por exemplo: você se comunica utilizando a escrita em vez da fala em situações do dia a dia (como no trabalho ou na faculdade), ou usa desenhos, cartões com imagens, pranchas de comunicação, aplicativos ou outros meios que apoiem ou substituam a fala.*

☐ Sim

☐ Não

Fonte: Autora.

Outras duas divulgações foram realizadas nos grupos da associação, que incluiu a divulgação de um vídeo produzido pela pesquisadora – que fez uso de recursos visuais para explicar melhor os objetivos e conceitos da pesquisa – e também a disponibilização do número de contato e e-mail da pesquisadora para as pessoas interessadas. Ao final das seis divulgações, alcançou-se oito pessoas nos grupos da Associação Pró-Autistas. Após esse período inicial de recrutamento, apenas uma pessoa que respondeu ao formulário não atendia a todos os critérios para participação no estudo. Dessa forma, os convites para participação foram enviados para o e-mail de sete pessoas interessadas, junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Autorização para Uso de Imagem e Som de Voz para fins de pesquisa.

#### 4.3.1.2 Adoção da técnica de pesquisa em *snowball*

Embora tenham sido enviados convites à sete pessoas interessadas em participar da pesquisa, apenas três delas retornaram com o TCLE e Termo de Autorização para Uso de Imagem e Som de Voz assinados. Tendo em vista que o número mínimo de participantes estabelecido (6) para o desenvolvimento da pesquisa não foi atingido, resolveu-se utilizar a técnica de pesquisa em *snowball* (bola de neve) para o recrutamento dos demais participantes. A amostragem em bola de neve é uma forma de amostra não probabilística que faz uso de cadeias de referência para se estudar populações difíceis de serem acessadas (Vinutos, 2014).

A coleta de dados foi iniciada com as três participantes recrutadas nos grupos de apoio da Associação Pró-Autistas e, após a realização das três etapas da pesquisa (entrevista inicial, sondas digitais e entrevista de retorno), perguntou-se às participantes se elas conheciam alguém que se enquadraria no escopo da pesquisa. Embora não tenham sido feitas recomendações diretas de indivíduos, as três participantes estavam incluídas em outros grupos de autistas no aplicativo WhatsApp e se propuseram em divulgar a pesquisa nesses ambientes. Dessa forma, conforme eram recrutadas novas pessoas para a investigação com os participantes, ao final da coleta de dados de cada uma delas foi aplicada a técnica de *snowball* com o objetivo de se alcançar mais pessoas para o estudo.

Um fato importante a ser mencionado é que ampliar a pesquisa para diferentes grupos permitiu que pessoas de diferentes perfis e níveis de suporte demonstrassem interesse pela pesquisa. Quando o formulário foi divulgado apenas nos grupos da associação, apenas autistas do sexo feminino e de nível 1 e 2 de suporte demonstraram interesse em participar. A partir do momento em que o formulário foi divulgado em grupos variados de autistas, alcançou-se também pessoas do sexo masculino e de nível 3 de suporte.

Após as divulgações nos grupos da associação e a adoção da técnica de *snowball*, vinte e duas pessoas preencheram o Formulário de Interesse na Pesquisa. No entanto, a pesquisa foi realizada com a quantidade mínima estabelecida (6) em vista do tempo para realização do estudo e ausência de retorno aos convites enviados por e-mail.

#### *4.3.1.3 Adoção de entrevistas síncronas e assíncronas na pesquisa*

Inicialmente, todas as entrevistas semiestruturadas seriam realizadas de forma síncrona através da plataforma Google Meet. No entanto, foi observado que a realização de entrevistas síncronas poderia inviabilizar a participação de pessoas que apresentam dificuldades mais expressivas na comunicação oral. Por isso, também foram consideradas entrevistas assíncronas a serem realizadas através de plataformas de e-mail ou aplicativos de mensagens instantâneas para oferecer mais conforto e acessibilidade para esses indivíduos. Assim, cinco entrevistas foram realizadas de forma síncrona no Google Meet e uma entrevista foi realizada de forma assíncrona, por meio de documento do Microsoft Word enviado via WhatsApp.

#### *4.3.1.4 Uso de recursos visuais e exemplos para apoiar a comunicação*

Uma das estratégias utilizadas para facilitar a compreensão das perguntas e conceitos apresentados durante as entrevistas realizadas no Google Meet foi o uso de recursos visuais para apoiar a comunicação. Isso concedeu suporte adicional aos participantes autistas e forneceu um ambiente estruturado para a pesquisadora conduzir o estudo.



Além disso, para a formulação das perguntas das entrevistas semiestruturadas, buscou-se utilizar linguagem clara e simples. No entanto, durante as entrevistas síncronas, foi necessário oferecer exemplos aos participantes para garantir a compreensão de algumas perguntas. Além disso, a pesquisadora, que também é autista, enfrentou dificuldades na reformulação de questões, recorrendo a exemplos fictícios para esclarecer o objetivo delas. Isso destaca a importância de também oferecer suporte à pesquisadores autistas ao longo da pesquisa.

#### 4.3.1.5 Elegendo representantes na pesquisa

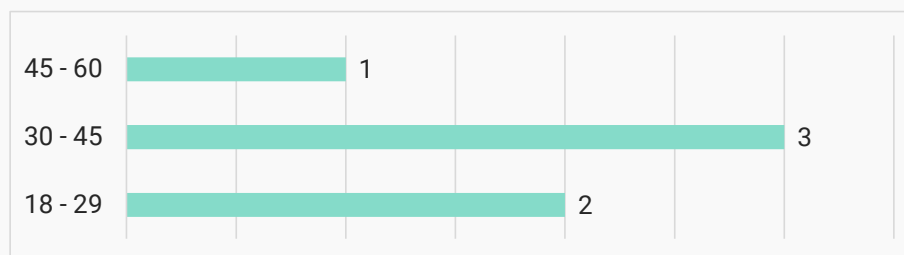
Durante a realização da pesquisa, foi observado que nem sempre será possível envolver o público-alvo diretamente no estudo, sendo necessário eleger representantes desses indivíduos. Para esta pesquisa também foi adotada uma abordagem *proxy* durante a investigação. A literatura demonstra que a abordagem *proxy* tem sido utilizada em pesquisa sobre o autismo, especialmente em estudos envolvendo autistas não verbais ou minimamente verbais com autismo severo, como discutido em De Leo e Leroy (2008). De acordo com Francis, Balbo e Firth (2009), ao envolver pessoas autistas em processos de design, é preciso ter uma compreensão profunda do usuário, seu contexto e natureza e, dado que as habilidades, comportamento e comunicação dessas pessoas são muito variadas, os autores sugerem trabalhar com pais e cuidadores como seus representantes. No entanto, Nicolaidis *et al.* (2019) afirmam que o uso de *proxies* só deve ser utilizado se a participação direta não for possível, mesmo com acomodações. Assim, a mãe de um participante de nível 3 de suporte atuou como um elo entre pesquisadora e participante, garantindo o apoio necessário para que ele pudesse contribuir com o estudo.

Os procedimentos adotados para incluir os adultos autistas nesta pesquisa também foram discutidos em artigo científico submetido e aprovado para o XLV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. O artigo propõe estratégias para reduzir as barreiras comunicacionais e sociais durante entrevistas com adultos autistas em processos de design, e encontra-se disponível no Anexo B.

A seguir são discutidos os resultados obtidos com a entrevista inicial, aplicação das sondas digitais e entrevista de retorno.

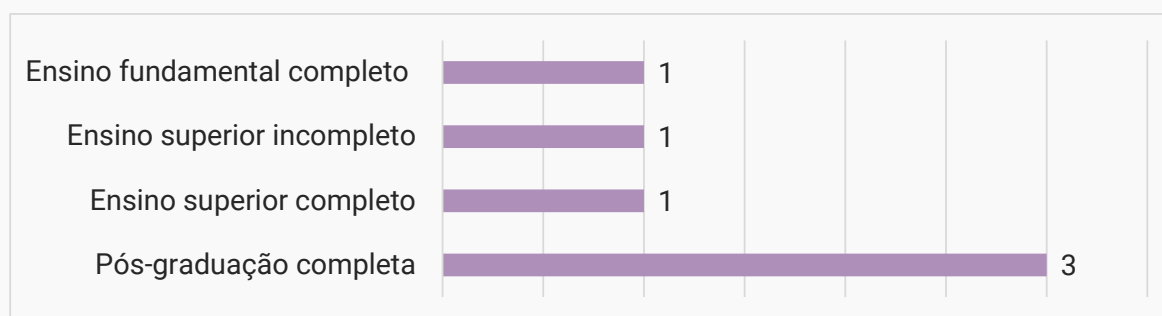
#### 4.3.2 Entrevista inicial

Foram selecionados seis participantes para as entrevistas iniciais, sendo três pessoas do sexo feminino e três pessoas do sexo masculino. Todos os participantes foram formalmente diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista e tinham idades entre 19 e 60 anos, como aponta a Figura 8.

**Figura 8.** Idade dos participantes

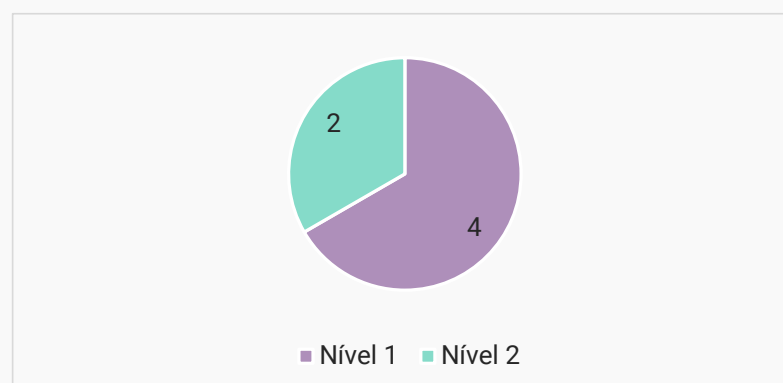
Fonte: Autora.

A respeito do grau de escolaridade dos participantes, três possuíam pós-graduação completa, um possuía ensino superior completo, um estava cursando ensino superior e um possuía ensino fundamental completo, conforme Figura 9.

**Figura 9.** Escolaridade dos participantes

Fonte: Autora.

Quanto ao nível de suporte para comunicação social, na Figura 10 é possível observar que quatro participantes se enquadravam no nível 1, enquanto dois participantes estavam no nível 2 de suporte.

**Figura 10.** Nível de suporte para comunicação social dos participantes.

Fonte: Autora.

Como já exposto no Capítulo 2 desta dissertação, o nível de gravidade do autismo, segundo o DSM-5 (2014), pode variar de acordo com o contexto e oscilar com o tempo. Ainda segundo o manual, os níveis de suporte para comunicação social e para comportamentos restritivos e repetitivos devem ser classificados de maneira separada. Por esta razão, uma vez que o foco da pesquisa foi investigar a experiência de adultos com TEA que fazem uso de recursos alternativos de comunicação, para as entrevistas iniciais foi apenas considerado o nível de suporte para comunicação social. Essa é uma informação que deve ser mencionada, uma vez que um dos participantes era autista de nível 3 de suporte e não verbal, mas seu nível de suporte para comunicação social se enquadrava no nível 2.

Para análise dos dados coletados nas entrevistas iniciais foi aplicada a análise de conteúdo de Bardin (2016), que é organizada em três fases: (1) pré-análise, que envolveu a leitura flutuante e preparação do material coletado; (2) exploração do material, onde foram identificados os trechos significativos na fala dos participantes e, assim, codificados; e (3) tratamento dos dados, onde foi realizada a categorização das ideias recorrentes e interpretação dos dados à luz dos objetivos da pesquisa (Bardin, 2016).

#### *4.3.1.1 Preparação do material*

Todas as entrevistas realizadas no Google Meet foram gravadas e, em seguida, transcritas. Como o propósito da pesquisa não é realizar análise da conversação, e sim do conteúdo do que foi dito, o nível de transcrição foi definido para captar apenas a essência da mensagem, evitando abreviações (ex.: né, tá,), cacoetes verbais (ex.: ah, éh, hum, ahã) e transcrição de descritores paralinguísticos (ex.: “rindo”, “pausa longa”, “participante suspira”).

Com o objetivo de tornar a apresentação dos resultados mais clara, alguns trechos da fala dos participantes foram suprimidos nas citações, sendo sinalizados pelo uso de reticências entre os parênteses – (...). Essa omissão foi utilizada apenas quando os trechos omitidos não eram relevantes ao escopo da análise, sem prejuízo ao sentido da fala original. Além disso, as palavras inseridas em colchetes nos relatos dos participantes não foram ditas expressamente pelos envolvidos, mas foram inseridas para melhor compreensão do conteúdo da mensagem.

#### *4.3.1.2 Codificação e categorização*

Durante a leitura exploratória do material, foram identificados eixos temáticos que foram agrupados em subcategorias. A partir dessas subcategorias, foram realizadas as codificações das entrevistas com base nesses agrupamentos temáticos. O quadro a seguir descreve os códigos utilizados para cada subcategoria identificada na entrevista inicial.

**Quadro 6.** Codificação para cada subcategoria identificada.

Subcategoria	Códigos
Método/recurso de comunicação alternativa	Escrita, aplicativo para celular, aplicativo para <i>tablet</i> , desenho, cartões comunicativos, e-mail, PECs.
Fase da vida que começou a usar CA	Infância, Idade adulta
Motivo para usar CA	Controle na comunicação, Planejamento da resposta
Resistência relacionada a usar CA	Resistência de outras pessoas à CA, Resistência do próprio usuário em usar CA
Aceitação da CA por outras pessoas	Rejeição por parte de outras pessoas, Aceitação por parte de outras pessoas
Vantagens de usar CA	Facilidade de comunicação, Tempo de resposta
Preferência por comunicação alternativa	Preferência por escrita, Preferência por fala e escrita
Sentimento relacionado à CA	Alívio, conforto, planejamento, previsibilidade, alegria, satisfação
Dificuldades de comunicação	Desconforto ao falar, falta de intimidade, dificuldade de expressão
Trajetória do desenvolvimento linguístico	Desenvolvimento comunicativo
Situações em que usa/usou CA	Expressão de emoções, situações de conflito, ambiente profissional e educacional, interações familiares e afetivas
Estratégia de comunicação	Forma de comunicação mais utilizada
Necessidade de substituição de recurso de CA	Ausência de substituição de recurso de CA, Substituição de recurso de CA
Nível de satisfação do recurso em diferentes situações	Satisfação total, Insatisfação
Adaptação à novos recursos	Dificuldade com adaptação
Características para um recurso ideal	Conforto no uso, Tamanho adequado, Interface fácil, Ser prático, Ser adaptável, Comunicação rápida
Ferramentas para recurso de CA	Personalizações visuais, Ferramentas de acessibilidade, Opções para áudio
Usabilidade conforme faixa etária	Adequação para diferentes idades
Representatividade no processo de design do recurso	Sentimento de exclusão no design do recurso, Sentimento de inclusão no design do recurso

Subcategoria	Códigos
Limitações do recurso e necessidades não atendidas	Necessidade de expressar emoções, Ineficiência das ferramentas disponíveis, Dificuldade para utilizar as ferramentas disponíveis
Estilo visual	Preferência por cor

Fonte: Autora.

Ao final do processo de codificação, as subcategorias foram agrupadas em quatro categorias mais amplas, que emergiram a partir da análise das entrevistas. As categorias são descritas a seguir.

### **Categoria 1: Experiência com Comunicação Alternativa**

Durante a análise das entrevistas iniciais, a primeira categoria que emergiu foi a respeito da experiência do participante com a comunicação alternativa, que abrangeu aspectos relacionados aos recursos de comunicação utilizados, fase da vida em que começou a usar CA, os motivos, vantagens e preferências pelo uso da comunicação alternativa, assim como a resistência e aceitação da CA por outras pessoas. Observou-se que os participantes passaram a utilizar recursos alternativos de comunicação em diferentes etapas da vida. Alguns destacaram que começaram a utilizar ainda na infância, conforme destaca P01, P11 e P15:

*Por volta dos três anos, eu me comunicava pela escrita (P01).*

*Uns nove, dez anos (P11).*

*Com 11 anos, mas muito pouco utilizado (P15).*

Outros, tiveram sua primeira experiência já na idade adulta, conforme destacou P08: “Foi em torno dos 20 anos que eu comecei a usar”.

Entre os métodos utilizados pelos participantes para comunicação alternativa, destacam-se a escrita, plataformas de e-mail, aplicativos para celulares e *tablets*, cartões de comunicação e desenho:

*Eu utilizo WhatsApp, o Microsoft Teams para o trabalho e... Acho que principalmente isso. E-mail é mais para coisas assim, quando eu preciso me comunicar por questões, sei lá, empresas, essas coisas, mais formais (P08).*

*Eu uso mais LinkedIn e WhatsApp de comunicação (...). Eu acho que a escrita, a escrita, então a escrita e digitação eu uso muito (P11).*

*Eu desenhava para quando eu queria me comunicar (P11).*

*Já utilizei PEC's e no momento está usando CAA (Comunicação Alternativa e Alternativa) (P15)<sup>3</sup>.*

Alguns dos motivos observados para adoção da CA pelos participantes foi o maior controle na comunicação oferecido pelo recurso, que permitia que o usuário conseguisse regular melhor suas interações:

*Eu pensei que era melhor usar a escrita, porque eu posso selecionar as palavras (P06).*

*Eu percebi que isso foi bem melhor, porque eu conseguia regular melhor as interações, eu conseguia ter mais tempo para planejar as minhas respostas (P08).*

Além disso, quando solicitados a definir em uma frase o sentimento que tiveram ao se comunicar de forma alternativa, os participantes expressaram sentimentos como alívio, conforto e satisfação relacionado à CA:

*Alívio (P06).*

*Acho que conforto. Conforto, planejamento, previsibilidade (P08).*

*Nossa, é muito bom esse instrumento (P13).*

Embora os participantes demonstrassem uma preferência pelo uso da comunicação alternativa, foi observado que houveram resistências relacionadas ao uso da CA, não só do próprio usuário, mas de outras pessoas, que também relutaram em aceitar outras formas de comunicação além da fala:

*Foi do próprio usuário, [nome censurado], que como era novo e não sabia como funcionava. Isso foi com PECs (P15).*

*Às vezes eu queria só escrever e todo mundo ficava me forçando a falar (P01).*

No Quadro 7, foram selecionados mais alguns trechos representativos das falas dos participantes para alguns dos códigos definidos durante a análise, que resultaram em 8 subcategorias.

3. Em outro trecho da fala de P15, é mencionado que o recurso de CAA que está utilizando é o TD Snap, um aplicativo para *tablet*.

**Quadro 7.** Trechos categorizados da categoria “Experiência com Comunicação Alternativa”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Método/recurso de comunicação alternativa	Aplicativo para celular, e-mail	P13	Eu uso mais o WhatsApp. Também uso o e-mail. É, whatsapp e e-mail.
Fase da vida que começou a usar CA	Idade adulta	P06	Já adulta, é que eu comecei a utilizar bastante o WhatsApp.
Motivo para usar CA	Planejamento da resposta	P08	Eu percebi que isso foi bem melhor, porque eu conseguia regular melhor as interações, eu conseguia ter mais tempo para planejar as minhas respostas.
Resistência relacionada a usar CA	Resistência de outras pessoas à CA	P08	Mas eu percebi que algumas pessoas queriam simplesmente ligar, né? Preferiam ficar ligando
Aceitação da CA por outras pessoas	Rejeição por parte de outras pessoas	P11	Dependendo do cliente, ele quer ouvir sua voz, ele não se importa se você tem autismo ou não, se você está em crise ou não. Você tem que falar.
Vantagens de usar CA	Facilidade de comunicação	P06	Com os textos, as pessoas conseguem entender melhor o que se passa.
Preferência por comunicação alternativa	Preferência por escrita	P01	Eu acho que eu fico mais confortável escrevendo do que falando.
Sentimento relacionado à CA	Alegria, alívio	P11	Foi uma alegria. Foi como fosse um êxtase, um prazer. Como posso falar? Eu senti um alívio porque eu me comuniquei com pessoas que não me julgavam e estavam ali para me apoiar e eu senti prazer, alegria, alegria.

Fonte: Autora.

**Categoria 2: Comunicação**

A categoria “Comunicação” abrange as dificuldades de comunicação relatada pelos participantes, assim como sua trajetória do desenvolvimento linguístico. Foi observado que alguns dos participantes não tiveram atrasos de fala durante a primeira infância, como descrito por P06: “Eu não tive nenhum atraso de fala ou de comunicação. Então eu sempre comecei a falar na idade correta e era isso que eu usava”. Por outro lado, foi possível notar que P01 começou a fazer uso da comunicação

alternativa antes de desenvolver a fala: “Eu aprendi a ler e a escrever por volta dos três anos, eu me comunicava pela escrita, mas eu só falei com quatro anos”. Além disso, foi observado que os participantes sentiam desconforto ao utilizar a fala, principalmente com pessoas fora do seu círculo social, como menciona P01: “Não me sentia à vontade falando, principalmente com pessoas que eu não tinha muita intimidade”. Os participantes também relataram que, ao tentar se comunicar, sentiam dificuldade para se expressar, sendo muitas vezes mal compreendidos:

*A dificuldade é que eu estou tentando dizer uma coisa e a pessoa não entende exatamente o que eu estou falando (P01).*

*Algumas pessoas relataram que às vezes conversando próximo, tentando falar, dava a impressão de que eu colocava uma barreira que era difícil (P06).*

*Como eu falo as coisas de uma, falo e escrevo né, as coisas de uma forma mais direta, eu acho que algumas vezes fica, mesmo por escrito, fica mal interpretado (P08).*

Mais trechos representativos da fala dos participantes podem ser vistos no Quadro 8.

**Quadro 8.** Trechos categorizados da categoria “Comunicação”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Dificuldades de comunicação	Desconforto ao falar	P08	Preferiam ficar ligando. Eu não gostava disso, não.
Dificuldades de comunicação	Dificuldade de expressão	P11	Sim, tinha dificuldade. Até antes dos sete [anos], demorei a falar muito, então eu tinha uma grande dificuldade de falar, então eu ficava muito quieto, geralmente.
Trajetória do desenvolvimento linguístico	Desenvolvimento comunicativo	P13	Eu não tenho assim tanto problema em relação a fala porque eu sou professor, então eu me comunico, falo sem muitos problemas.

Fonte: Autora.

### Categoria 3: Jornada de uso da CA

A terceira categoria que emergiu com a análise dos dados coletados é sobre a jornada de uso de recursos de comunicação alternativa, abrangendo aspectos como as situações em que esses recursos são utilizados, se estes recursos atendem em diferentes contextos, assim como compreender a necessidade por substituição do recurso de CA.



Nota-se que os participantes utilizam recursos alternativos de comunicação para diferentes situações, principalmente para interações familiares e afetivas, situações de conflito e ambiente profissional e educacional, como pode ser observado nos trechos a seguir:

*Às vezes para alguma conversa difícil que eu não consigo ter, eu escrevo e mando e-mail (P06).*

*Eu uso muito pro trabalho. Eu uso todo dia pro trabalho, a comunicação por chat (P08).*

*Também para falar com a minha família (P08).*

*Geralmente eu usava mais para [falar com] os meus pais. (...) Hoje em dia eu uso para relacionamento (P11).*

*Contato com outros colegas [de faculdade] (P13).*

*Ele faz uso sempre que deseja se comunicar com os terapeutas (P15).*

Todos participantes afirmaram que utilizam tanto a fala quanto o recurso de CA para se comunicar durante sua rotina cotidiana, embora para alguns o meio de comunicação utilizado é definido de acordo com o ambiente em que se encontra, assim como menciona P15: “Ambos, depende onde estou”. Ainda foi possível observar que o participante que apresentava maiores dificuldades comunicativas sentia mais necessidade de substituir o recurso utilizado em vista das limitações da ferramenta adotada, igual destaca P15: “Sim, antes utilizou o PECs, mas como é muito limitado, em 2023 iniciamos a CAA no TD Snap”. O PECs, mencionado pelo participante, é um sistema de comunicação por troca de imagens. Quando questionado sobre as limitações percebidas ao utilizar o PECs, P15 relata: “Tinha muitas folhas e era muito limitado, caso surgisse uma situação em que não houvesse a imagem na hora, não tinha como se comunicar”. Outros participantes, por outro lado, substituíam o recurso em decorrência dos avanços tecnológicos, que oferecem recursos mais práticos para serem utilizados no dia a dia, como aponta P08: “Eu só deixei de usar mais o e-mail, mas é mais pela forma como as coisas foram evoluindo ao longo do tempo. O WhatsApp ficou mais prático, é só isso mesmo”.

Quando questionados se o recurso de comunicação alternativa utilizado atende em diferentes situações e contextos, a maioria dos participantes se mostraram satisfeitos, e apenas uma participante demonstrou insatisfação com o recurso usado:

*Da minha parte, sim (P01).*

*Eu acredito que sim. Como eu uso a escrita, então é bem possível (P06).*

*Sim (P11).*

*Sim, tanto no contexto profissional, como pessoal (P13).*

*Atende, pois quando não tem uma opção de resposta que desejo, posso criá-la imediatamente (P15).*

*Não, não me atendem (P08).*

Além disso, foi possível observar que um dos desafios enfrentados pelos indivíduos ao utilizar um novo recurso de comunicação era o processo de adaptação, o que gerava um desconforto inicial ao adotar novas ferramentas, como descrito por P11: A primeira coisa é eu me acostumar com ele, que é a maior dificuldade”.

Outros relatos podem ser acompanhados no Quadro 9, que apresenta trechos representativos das subcategorias identificadas pelas falas dos participantes.

**Quadro 9.** Trechos categorizados da categoria “Jornada de uso da CA”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Situações em que usa/usou CA	Expressão de emoções	P01	Pra expressar sentimento.
Estratégia de comunicação	Forma de comunicação mais utilizada	P13	Ambos, utilizo ambos.
Necessidade de substituição de recurso de CA	Substituição de recurso de CA	P11	Eu troquei. Na primeira série, eu troquei a cartilha do ABC, que eu usava muito. (...) [A troca] foi para um livro de Língua Portuguesa dos anos 80.
Nível de satisfação do recurso em diferentes situações	Satisfação total	P15	Não sinto falta, o atual atende as minhas necessidades.
Adaptação à novos recursos	Dificuldade com adaptação	P13	Eu pensei no receio de estar me comunicando, no caso, pelo WhatsApp com as pessoas. À primeira vista, foi na verdade um estranhamento que eu tive, porque até então eu estava acostumado só com comunicar por e-mail ou mesmo assim por telefone celular.

Fonte: Autora.

#### **Categoria 4: Percepções relacionadas ao design da tecnologia**

Uma quarta categoria emergiu com a análise dos dados da entrevista inicial. A categoria 4 apresenta as percepções dos participantes acerca do design de recursos para comunicação e identifica características e ferramentas necessárias para um recurso ideal, assim como apresenta aspectos relacionados a usabilidade desses recursos, representatividade no processo de design, limitações e preferências visuais para recursos voltados à adultos com TEA.

Foi observado que a característica mais buscada pelos entrevistados em um recurso de CA é que ele apresente uma interface fácil de se utilizar. Quando questionados a respeito da primeira coisa que procuram em um recurso de comunicação, P08 relatou que busca pela “facilidade de você encontrar com quem você quer falar e menos passos na hora de enviar a informação”. Além disso, ao responder uma pergunta sobre quais ferramentas ela sente falta no recurso que utiliza atualmente, a participante reforçou a necessidade de o recurso apresentar suas funções e ferramentas de uma maneira mais clara e visível, além de ter mencionado sua preferência por tons mais neutros para o aplicativo, como pode ser observado no trecho a seguir:

*Eu acho que talvez eu poderia dizer que as coisas podiam estar um pouco mais mostrando, por exemplo, de visualização, de ter cores mais neutras (P08).*

Outros participantes também ressaltaram a importância de uma interface mais intuitiva e acessível, o que destaca a necessidade de desenvolver produtos que visem facilitar a interação dos usuários com o sistema:

*Ele precisa ser fácil (P06).*

*Sim, fácil de utilizar (P15).*

A possibilidade de carregar o recurso consigo para diferentes ambientes é também uma característica buscada pelos participantes em um recurso de comunicação. P15 menciona o desconforto que é ter que carregar dispositivos maiores durante o seu dia a dia: “A única coisa que gostaria era que o TD Snap pudesse ser baixado no celular, pois fica muito difícil as vezes estar andando com *tablet* pra todo lugar”. Já P08 destaca que a primeira coisa que busca quando começa a utilizar um recurso novo é que ele seja prático: “Eu acho que é praticidade, no sentido de estar, assim, à mão”. Isso mostra que a praticidade é vista por alguns indivíduos com TEA como uma característica importante para recursos de comunicação alternativa.

Ao questionar os participantes sobre a primeira coisa que procuram em novos recursos, bem como quais ferramentas não poderiam faltar em um recurso de comunicação alternativa – se tivessem a oportunidade de construir o seu próprio –, os relatos obtidos dos entrevistados sugerem a necessidade por ferramentas para personalizações

visuais e opções de áudio como elementos essenciais para um recurso ideal. P06 e P08 indicaram suas preferências de cores para aplicativos de CA, enquanto P01 apontou a opção de customizar a cor da letra como um modo de transmitir as emoções que está sentindo em suas mensagens:

*Eu já vi que na questão da imagem tem que ter o fundo branco, as letras pretas (P06).*

*Uma forma de trocar o visual para ficar com um visual mais, sei lá, cinza (P08).*

*Talvez a cor da letra. Talvez o jeito assim de eu dizer, acho que mais visual né? Que dá pra perceber o sentimento que tem naquilo (P01).*

Além disso, P06 e P08 também demonstraram interesse em ferramentas de transcrição de áudio, conforme pode ser visto nos trechos a seguir:

*Acho que esse recurso do áudio ser transcrito (P06).*

*Podia ser fácil de transformar mensagens de áudio em texto (P08).*

Ao serem perguntados se os recursos de comunicação alternativa disponíveis podiam atender igualmente tanto crianças quanto adultos no espectro autista, os participantes apresentaram opiniões mistas. Os entrevistados P01 e P11 acreditam que o recurso poderia ser utilizado por pessoas em diferentes faixas de idade, enquanto P06 e P08 manifestaram que não atenderiam. Já os participantes P13 e P15 argumentaram que atenderia de forma parcial, sendo necessário adaptações ou utilizando o recurso de forma limitada à idade do indivíduo:

*Sim (P01).*

*Sim, sim (P11).*

*Acho que não. Acho que cada ano, cada fase de desenvolvimento e também de comunicação ela exige meios diferentes, ferramentas diferentes de comunicação (P06).*

*Eu acho que não (P08).*

*Talvez não atenda assim no todo, mas precisaria talvez de alguma adaptação a depender do nível das crianças, e também do grau de autismo (P13).*

*Sim, conheço crianças de 05 anos que já manuseia muito bem o programa [TD Snap], lógico na forma mais limitada para elas (P15).*

Foi possível observar que a maioria dos participantes que utilizam ferramentas como WhatsApp e e-mail como recurso para comunicação alternativa, demonstravam

um sentimento de exclusão no design da tecnologia. Ao questionar P13 se ele sentia que o recurso que utiliza foi projetado pensando nele, o participante – que é usuário do WhatsApp – respondeu: “Olha, pra ser sincero, não. Pra ser sincero, eu acredito que tenha sido pensado para uso de modo geral, independente da pessoa ser PCD, autista ou não”. Esse achado é corroborado por P06 e P08, usuárias do WhatsApp, que também responderam negativamente à pergunta. Já P15, que utiliza o TD Snap – um aplicativo desenvolvido exclusivamente para Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA) –, expressa um sentimento de inclusão no design do recurso: “Acredito que sim, pois essa ferramenta ajuda muito não só os autistas”. Ao questionar P15 se ele sente que o recurso que está utilizando foi desenvolvido pensando também em autistas na fase adulta, P15 complementa:

*Sim principalmente [para] os 100% não verbais e os como [nome censurado], que estão engatinhando na fala, e como minha amiga [nome censurado] que fala, mas não conseguia formar frase e o TD Snap está ajudando.*

Outro tópico que pôde ser levantado a partir da fala dos participantes é sobre as limitações dos recursos utilizados e necessidades não atendidas. P01, usuária do WhatsApp, gostaria que houvesse um modo de expressar melhor as suas emoções, ao manifestar que há situações em que se sente incompreendida pela forma como se expressa no aplicativo:

*Eu sinto falta dele [recurso de comunicação] demonstrar mais emoções, que muitas vezes o texto a pessoa lê, mas ela não consegue entender o que eu estou dizendo, porque o texto não tem emoções, igual tem na fala (P01).*

Além disso, ela destaca também que a utilização de emojis não é o suficiente para demonstrar emoções nas mensagens que envia: “Eu acho que os emojis também não são suficiente”. Em outra fala, no entanto, P01 afirma que os emojis até podem servir ao propósito, mas menciona a sua dificuldade em utilizá-los: “Talvez os emojis até sirvam, mas o problema é que eu não sei usar”. Essa mesma dificuldade no uso de emojis é também vista no relato de P08:

*Eu comecei recentemente a usar mais emojis, porque como eu falo as coisas de uma, falo e escrevo, as coisas de uma forma mais direta, eu acho que algumas vezes fica, mesmo por escrito, fica mal interpretado. Então, eu demorei um pouquinho para aprender [a usar] isso.*

Além disso, dificuldades de natureza física puderam ser observadas no depoimento de alguns participantes, que relataram dificuldades para digitar em teclados pequenos e manusear lápis, como descrito a seguir.

*Eu acho que a maior dificuldade no WhatsApp é o teclado pequeninho (P06).*

*Na época foi a escrita, foi escrever com lápis. Que eu escrevia meu nome errado ou minha mão tremia e era difícil (P11).*

No Quadro 10 foram selecionados trechos representativos das falas dos participantes para as seis subcategorias identificadas.

**Quadro 10.** Trechos categorizados da categoria “Percepções relacionadas ao design da tecnologia”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Características para um recurso ideal	Tamanho adequado	P06	(...) ou então de ter um teclado maior.
Ferramentas para recurso de CA	Opções para áudio	P11	Deveria ter um comando de voz
Usabilidade conforme faixa etária	Adequação para diferentes idades	P08	Quando penso em alguma coisa visualmente criado para criança, eu já penso numa coisa mais colorida, que não é o que eu gosto, me cansa.
Representatividade no processo de design do recurso	Sentimento de exclusão no design do recurso	P06	Não, não foi. É uma ferramenta que foi criada em geral, mas que atende e atende bem.
Limitações do recurso e necessidades não atendidas	Ineficiência das ferramentas disponíveis	P15	Quando usava o PEC's, pois era muito limitado
Estilo visual	Preferência por cor	P08	Para mim é mais confortável coisas cinzas, de cores neutras.

Fonte: Autora.

#### 4.3.3 Kit de Sondas Digitais

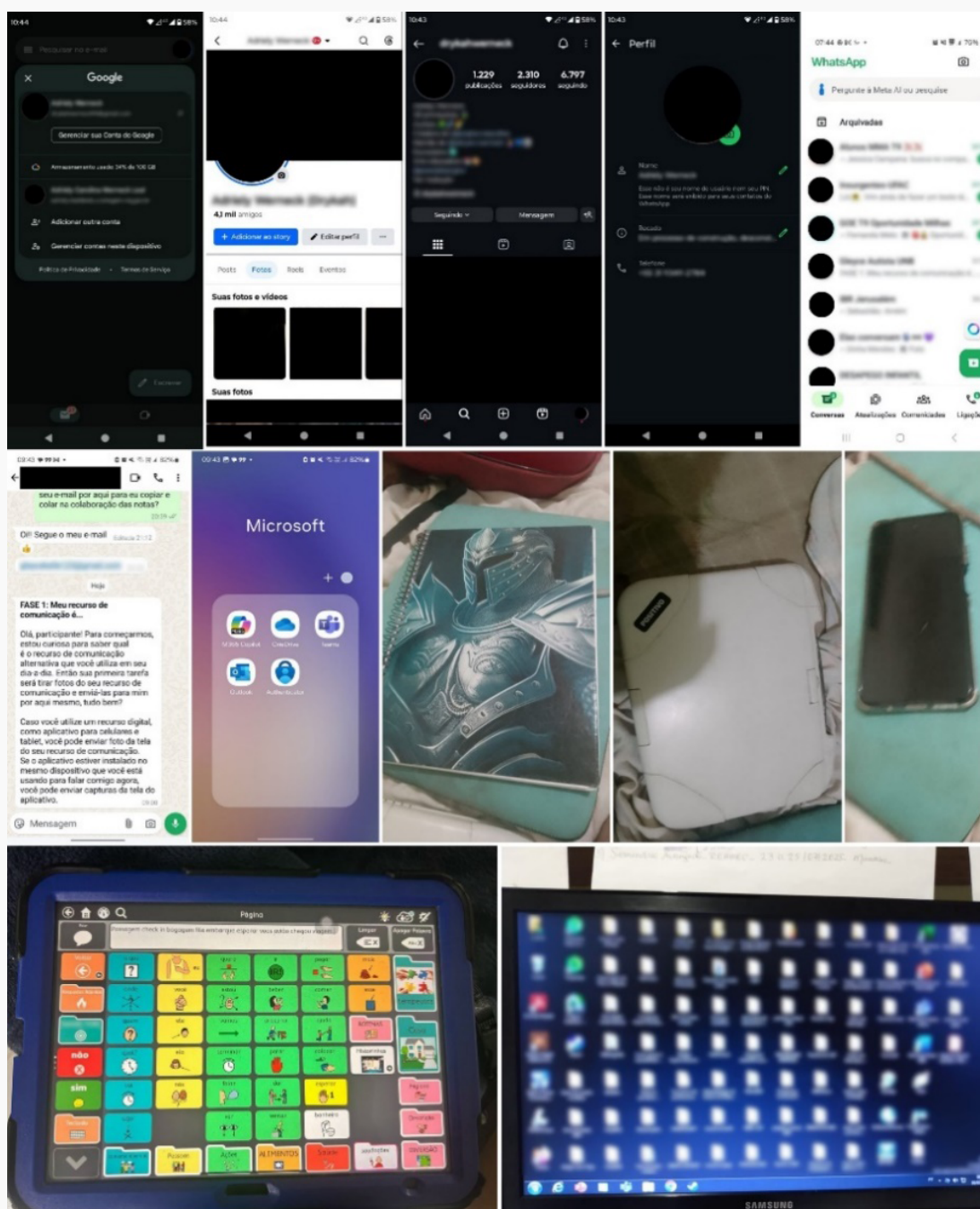
Após a realização das entrevistas iniciais, os participantes foram convidados a participar da segunda etapa da pesquisa, que tinha como objetivo o desenvolvimento de um diário digital envolvendo a utilização do kit de sondas digitais. Foi empregada uma abordagem gamificada para elaboração das tarefas do kit e as atividades eram nomeadas como fases, com um título para cada uma delas. Durante um período mínimo de sete dias, os participantes receberam as tarefas durante o turno da manhã, no aplicativo WhatsApp, e tinham até o fim do dia para completá-la. Algumas atividades podiam ser realizadas dentro do próprio aplicativo, outras era solicitado que o participante as realizasse no Google Keep e compartilhasse as notas criadas com a pesquisadora. As fases do diário digital são descritas a seguir.



### Fase 1 – Qual é o meu recurso de comunicação?

Na primeira fase do diário, os participantes foram solicitados a enviar fotos do seu recurso de comunicação. As imagens enviadas pelos sujeitos da pesquisa (Figura 11) permitiram identificar os recursos e equipamentos utilizados para comunicação alternativa. Entre as imagens enviadas, haviam aplicativos e plataformas como WhatsApp, TD Snap, E-mail, Instagram, Facebook e Teams; e equipamentos como celular, computador, *notebook*, *tablet* e caderno.

**Figura 11.** Recursos e equipamentos utilizados pelos participantes



Fonte: Autora.

A partir das imagens enviadas pelos participantes, foi possível realizar um cruzamento com as informações fornecidas durante a entrevista inicial, que permitiu classificar os recursos em razão da finalidade, propósito e equipamento necessário para sua utilização. A seguir estão exemplos de trechos da fala dos participantes que permitiram essa classificação:

*Porque o **WhatsApp** no **celular** é mais fácil (P06).*

*Também para falar com a minha **família** (P08).*

***E-mail** se tornou mais uma coisa **corporativa** (P06).*

*(...) o **Microsoft Teams** para o **trabalho** (P08).*

***E-mail** é mais para coisas assim, quando eu preciso me comunicar por questões, sei lá, **empresas**, essas coisas, mais **formais** (P08).*

*Contato com outros **colegas** [de faculdade] (P13).*

*(...) em 2023 iniciamos a **CAA** no **TDsnap** (P15).*

*(...) fica muito difícil as vezes estar andando com **tablet** pra todo lugar (P15).*

*(...) a **escrita** e **digitação** eu uso muito (P11).*

**Quadro 11.** Classificação dos recursos entre equipamentos, finalidade e propósito

Recurso	Equipamento	Finalidade	Propósito
WhatsApp, Instagram, Facebook	Celular	Interações sociais e familiares	Comunicação online
E-mail, Microsoft Teams	Computador, Notebook	Relações de trabalho e educacionais	Comunicação online
TD Snap	Tablet	Interações sociais e familiares	Comunicação presencial
Escrita	Caderno	Expressão subjetiva	Comunicação presencial

Fonte: Autora

Os dados obtidos por meio da primeira sonda indicam que os participantes fazem uso de diferentes recursos de acordo com o propósito comunicativo. Com base nos relatos da entrevista inicial, aplicativos como WhatsApp, acessados principalmente por meio de dispositivos móveis, são utilizados para interações sociais online com familiares e amigos. Essas interações incluem desde manter contato com pessoas distantes geograficamente à comunicações em situações de conflito que impossibilitaria a comunicação presencial, como descreve P06:



*Geralmente, em situações de tensão, eu prefiro escrever e entregar para a pessoa, seja por e-mail, seja enviando via WhatsApp, (...) eu fico de um jeito que às vezes eu choro e não consigo falar.*

Por outro lado, plataformas como e-mail e Microsoft Teams foram mencionadas como ferramentas voltadas à comunicação online em ambientes formais, o que indica que, mesmo que possam ser utilizadas em outros contextos – como sugerido por P06 no trecho anterior –, são frequentemente utilizadas no ambiente de trabalho ou faculdade, como pode ser observado nos relatos a seguir:

*Então, o e-mail, quando eu comecei a usar, era mais o contato com outros colegas [de faculdade] sobre pesquisa, sobre trabalhos que a gente tinha que fazer (P13).*

*Eu uso todo dia pro trabalho, a comunicação por chat (P08).*

Já o TD Snap, um recurso específico de comunicação aumentativa e alternativa (CAA), é empregado por participantes com dificuldades na fala para interações presenciais, como observado em P15: “Ele faz uso sempre que deseja se comunicar com os terapeutas”. A distinção de uso dos recursos de comunicação pode ser observada no quadro a seguir, que relaciona as fotos dos recursos e equipamentos enviados pelos participantes com os trechos de falas da entrevista inicial:

**Quadro 12.** Relação do material da primeira sonda com as entrevistas iniciais.

Recurso	Equipamento	Finalidade	Propósito	Trecho da Entrevista Inicial
WhatsApp	Celular	Interações sociais e familiares	Comunicação online	Também para falar com a com a minha família, tipo fala de dia a dia (P08).  Eu já tinha essa prática de quando tinha alguma situação difícil no trabalho ou mesmo com meu marido, eu mandava e-mail. E depois, quando chegou o WhatsApp, eu comecei a fazer mais pelo WhatsApp (P6).

Recurso	Equipamento	Finalidade	Propósito	Trecho da Entrevista Inicial
E-mail	Computador	Relações de trabalho e educacionais	Comunicação online	<p>E-mail é mais para coisas assim, quando eu preciso me comunicar por questões, sei lá, empresas, essas coisas, mais formais (P08).</p> <p>Então, o e-mail, quando eu comecei a usar, era mais o contato com outros colegas [de faculdade] sobre pesquisa, sobre trabalhos que a gente tinha que fazer (P13).</p>
Microsoft Teams	Computador	Relações de trabalho ou educacionais	Comunicação online	Eu uso todo dia pro trabalho, a comunicação por chat (P08).
TD Snap	Tablet	Interações sociais e familiares	Comunicação presencial	Ele faz uso sempre que deseja se comunicar com os terapeutas, já em casa como conseguimos entender o que ele disse na maioria das vezes ele usa a comunicação oral. Quando acontece de não conseguir entender, ele utiliza a CAA como último recurso (P15).
Escrita	Caderno	Expressão subjetiva	Comunicação presencial	<p>Às vezes eu escrevo quando eu estou tentando entender o que eu estou sentindo, eu escrevo poemas e acho que isso ajuda a colocar pra fora o meu sentimento (P01).</p> <p>Eu gosto de escrever poesia muitas vezes. Então quando eu vou ter algum relacionamento, eu escrevo poemas para me ajudar (P11).</p>

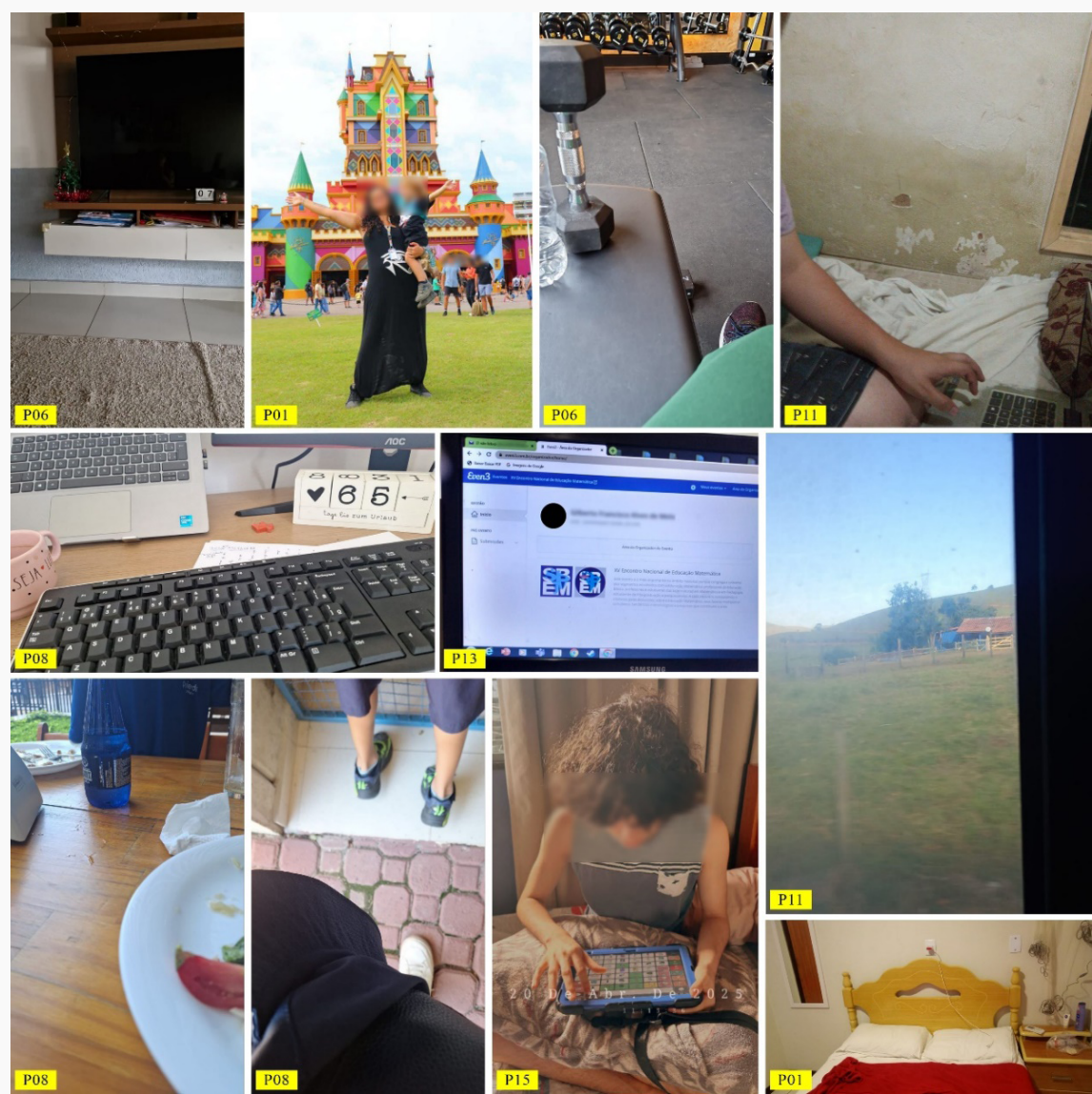
Fonte: Autora.

### *Fase 2 – Onde eu utilizo meu recurso de comunicação*

A segunda sonda enviada aos participantes tinha como objetivo conhecer os locais em que os participantes estavam utilizando o seu recurso de comunicação. A tarefa envolvia a ação de registrar os ambientes e fazer uma breve descrição da

fotografia enviada. Com base nas imagens fornecidas pelos participantes da pesquisa (Figura 12) e nos comentários dessas imagens (Quadro 13), nota-se que os recursos de comunicação eram utilizados principalmente em casa, mas também em ambientes como academia, restaurante, mercado, escola, hotel e parques.

**Figura 12.** Ambientes em que os participantes utilizam recursos de comunicação.



Fonte: Autora.

**Quadro 13.** Descrição das imagens enviadas pelos participantes.

Participante	Comentários da Fase 2
P01	Fiquei no Beto Carreiro hoje o dia todo Agora estou no hotel
P06	Em casa Na academia

Participante	Comentários da Fase 2
P08	Usando em casa enquanto trabalho Usando enquanto espero o meu filho sair da escola Usando no restaurante
P11	Em casa No interior de Macaé Me perdoa por hoje não tirar foto no mercado e parque, tive crise
P13	Em casa para trabalhar
P15	Solicitando café da manhã em casa e escolhendo o que comer

Fonte: Autora.

Através da análise das imagens, constata-se que os participantes utilizam dispositivos como computador e o notebook geralmente em casa, enquanto o celular é frequentemente utilizado em ambientes diversos devido a sua portabilidade. Durante a entrevista inicial, P15, usuário do TD Snap no *tablet*, relatou desconforto em utilizar o dispositivo fora de casa, principalmente por conta do tamanho do equipamento:

*A única coisa que gostaria era que o TD Snap pudesse ser baixado no celular, pois fica muito difícil as vezes estar andando com tablet pra todo lugar. Gosto [do] tablet, mas no celular seria para as saídas, por exemplo, em um restaurante (P15).*

Isso reforça a necessidade de os recursos utilizados para comunicação serem compatíveis com diferentes tipos de dispositivos para facilitar a comunicação em ambientes distintos.

### *Fase 3 – O que está em minha mente?*

A terceira fase do diário digital foi realizada no aplicativo Google Keep e teve como objetivo coletar os pensamentos e ideias dos participantes durante o momento de uso de seus recursos de comunicação. Ao contrário das outras tarefas, a Fase 3 teve um tempo maior de duração, onde os participantes recebiam a tarefa às 09:00 e tinha até às 21:00 do dia seguinte para finalizar. No quadro a seguir essas anotações são descritas em detalhes.

**Quadro 14.** Anotações da Fase 3 pelos participantes

Participante	Anotações
P01	<p>Gosto do WhatsApp porque consigo bloquear as pessoas que não quero conversar.</p> <p>Também consigo desativar a visualização e o visto por último. Isso me permite ter mais tempo para ler e pensar nas respostas.</p> <p>Também gosto das opções de mandar áudios, fotos e vídeos.</p> <p>Gosto das opções de compartilhar nos status onde estou e o que estou fazendo.</p> <p>Gosto da opção de reagir na conversa. Assim posso dar só um [emoji de joinha] ao invés de dizer ok, ou só um [emoji de coração] ao invés de dizer que amei.</p>
P06	<p>O WhatsApp me permite resolver muitas situações apenas mandando mensagem, ao invés de ter que ligar ou me deslocar até alguma instituição ou pessoa, como, por exemplo, saber pendências do plano de saúde.</p>
P08	<p>Não acho que o aplicativo deveria sugerir emojis ao escrever. Acho irritante.</p> <p>Deveria aparecer o nome de usuário em uma conversa e não apenas o número de telefone, mesmo quando não está salvo nos contatos.</p> <p>Deveria ser possível copiar apenas parte de um texto postado no WhatsApp. Quando quero fazer tenho que clicar na mensagem para colar ela inteira no espaço de escrever a mensagem para, aí sim, conseguir selecionar apenas uma parte dela para copiar. Preciso fazer isso quando quero, por exemplo, copiar um endereço de email que alguém me envia no meio de uma mensagem, o número de um protocolo de atendimento feito por WhatsApp etc.</p>
P11	<p>O domínio e ferramenta que uso para fazer escrituração fiscal, quando esse aplicativo cai, geralmente fico duas semanas atrasado no trabalho. Isso dificulta muito meu trabalho.</p> <p>Segundo word para mim. Word é ferramenta de comunicação muito fácil, mas conheço pessoas que essa ferramenta [é] difícil, gostaria que tivesse IA de voz que ajudasse essas pessoas.</p> <p>Excel, o editor de planilha, deveria ter IA para lembrar as pessoas o que esqueceram.</p>

Participante	Anotações
P13	<p>Quando eu estou acessando a Plataforma do Encontro Nacionais de Educação Matemática 2025 em Manaus, onde coordeno o Eixo de Formação Inicial de Professores de Matemática, meus sentimentos eram inicialmente de desespero em saber como mexer nos ícones. Hoje meu sentimento é de segurança e alegria por ter aprendido com muito esforço de dedicação.</p> <p>No WhatsApp o que me incomoda é quando não consigo abrir determinados arquivos que recebo, me sinto irritado e impotente. Porém acabei encontrando a solução que é enviar o arquivo para meu e-mail e aí consigo visualizar.</p> <p>Em relação ao notebook, hoje senti um pouco de raiva porque estava lendo um texto e fazendo correções e, demora demais para aceitar as observações. Daí parei e vou continuar no meu computador de mesa que é melhor.</p>
P15	<p>O recurso atende minhas expectativas no quesito comunicação. Quanto ao objetivo físico, seria bom se fosse baixado também no celular. Tirando isso, o recurso atende todas as minhas expectativas.</p> <p>Fico feliz por poder usar uma ferramenta na qual posso me comunicar, pois como tenho apraxia da fala grau III e disartria grau III, não consigo falar o que desejo, pois sai tudo desordenado. E com o recurso as pessoas me entendem e ajuda nos momentos que mais preciso.</p> <p>Quando solicito algo ao ouvir o aplicativo dando aquela [ajuda] para me ajudar na tentativa de falar.</p>

Fonte: Autora.

A partir das anotações coletadas na terceira sonda, temas e ideias recorrentes foram identificados e analisados através da análise de conteúdo de Bardin (2016). Os relatos dos participantes foram classificados em quatro subcategorias, descritas no Quadro 15 com seus respectivos códigos.

**Quadro 15.** Codificação para cada subcategoria identificada.

Subcategoria	Código
Características do recurso utilizado	controle na comunicação, tempo de resposta, versatilidade, mobilidade, facilidade do recurso, facilidade na comunicação, facilitação da expressão oral
Adequação das funções do recurso	funções adequadas, funções inadequadas
Sugestões para o recurso	nome de usuário ao invés do número, selecionar trechos específicos da mensagem, inteligência artificial, compatibilidade com celular
Sentimento relacionado ao recurso	desespero, segurança, alegria, incômodo, felicidade

Fonte: Autora.



Os temas classificados foram agrupados na categoria denominada “Percepções relacionadas ao design da tecnologia”, também identificada durante as entrevistas iniciais, mas que nesta etapa do diário digital apresenta as principais características observadas pelos participantes sobre seus recursos de comunicação alternativa, assim como sentimentos e funções que consideram adequadas ou não para utilização.

Os participantes demonstraram um sentimento positivo relacionado a algumas características observadas em seus recursos de comunicação, que permitem um maior controle sobre suas interações e a possibilidade de responder em seu próprio tempo, como menciona P01:

*Gosto do WhatsApp porque consigo bloquear as pessoas que não quero conversar (P01).*

*Também consigo desativar a visualização e o visto por último. Isso me permite ter mais tempo para ler e pensar nas respostas (P01).*

Já P15, usuário do TD Snap, destacou como o recurso auxilia na sua comunicação, além de oferecer um apoio para sua expressão oral:

*Com o recurso as pessoas me entendem e ajuda nos momentos que mais preciso (P15).*

*Quando solicito algo, ao ouvir o aplicativo dando aquela [ajuda], para me ajudar na tentativa de falar (P15).*

A respeito da adequação das funções do recurso utilizado, P01 demonstrou interesse na opção de reagir com emojis nas mensagens do WhatsApp, enquanto P08 sinalizou desconforto com a opção de o aplicativo sugerir emojis ao digitar uma mensagem:

*Gosto da opção de reagir na conversa (P01).*

*Não acho que o aplicativo deveria sugerir emojis ao escrever. Acho irritante (P08).*

Durante suas anotações para a terceira fase do diário digital, os participantes também incluíram sugestões para tornar suas experiências no uso desses recursos mais confortável e acessível, como indicação do nome de usuário ao invés do número de telefone no aplicativo WhatsApp, possibilidade de selecionar trechos específicos da mensagem, Inteligência Artificial para dar suporte a pessoas com dificuldades em utilizar o recurso, assim como compatibilidade do TD Snap com o celular, como descrito nos trechos a seguir:

*Deveria aparecer o nome de usuário em uma conversa e não apenas o número de telefone, mesmo quando não está salvo nos contatos (P08).*

*Deveria ser possível copiar apenas parte de um texto postado no WhatsApp (P08).*

*(...) mas conheço pessoas que essa ferramenta [word] [é] difícil, gostaria que tivesse IA de voz que ajudasse essas pessoas (P11).*

*Quanto ao objetivo físico, seria bom se fosse baixado também no celular (P15).*

Quanto aos sentimentos relacionados ao recurso utilizado, P13 afirmou que inicialmente havia uma sensação de desespero ao lidar com a interface do recurso: “Meus sentimentos eram inicialmente de desespero em saber como mexer nos ícones”. No entanto, após aprender a utilizar o recurso, o participante demonstrou um sentimento de segurança e alegria: “Hoje meu sentimento é de segurança e alegria por ter aprendido com muito esforço e dedicação”. Já P15 demonstrou um sentimento de felicidade relacionado ao recurso utilizado:

*Fico feliz por poder usar uma ferramenta na qual posso me comunicar, pois como tenho apraxia da fala grau III e disartria grau III, não consigo falar o que desejo, pois sai tudo desordenado (P15).*

O quadro a seguir apresenta os trechos representativos das falas dos participantes para cada subcategoria identificada.

**Quadro 16.** Trechos categorizados da categoria “Percepções relacionadas ao design da tecnologia”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Características do recurso utilizado	Mobilidade	P06	O WhatsApp me permite resolver muitas situações apenas mandando mensagem, ao invés de ter que ligar ou me deslocar até alguma instituição ou pessoa
Adequação das funções do recurso	Funções inadequadas	P08	Não acho que o aplicativo deveria sugerir emojis ao escrever. Acho irritante
Sugestões para o recurso	Compatibilidade com celular	P15	Quanto ao objetivo físico, seria bom se fosse baixado também no celular
Sentimento relacionado ao recurso	Incômodo	P13	No WhatsApp o que me incomoda é quando não consigo abrir determinados arquivos que recebo

Fonte: Autora.

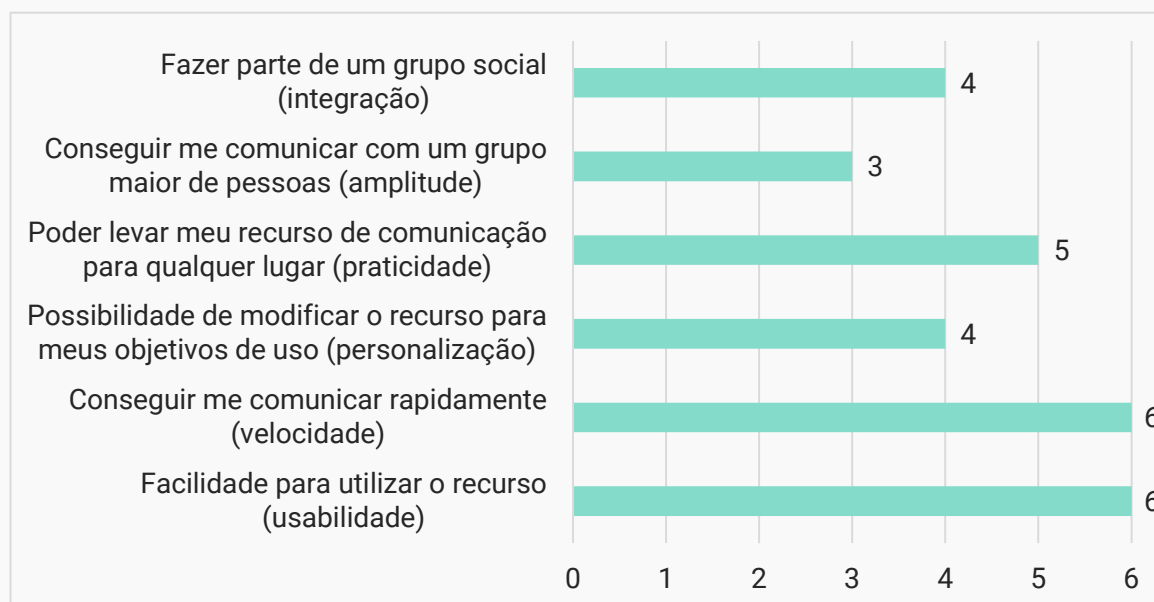


#### *Fase 4 – O que eu mais procuro em um recurso de comunicação*

Para a fase 4 do diário digital, foi enviado aos participantes uma enquete para ser respondida pelo aplicativo WhatsApp. Nesta enquete (Figura 13) os participantes deveriam selecionar todas as opções que se enquadravam no que eles mais buscavam em um recurso de comunicação. Além disso, foi dada a oportunidade de acrescentarem comentários sobre tópicos que não foram contemplados pelas opções.

Entre as características mais buscadas pelos participantes em um recurso de comunicação estão a velocidade em transmitir suas mensagens e a facilidade para se utilizar o recurso. Após responder a enquete, P08 acrescentou: “ser fácil de encontrar como silenciar”, reforçando a necessidade de uma interface facilitada que permita maior controle do usuário sobre o recurso utilizado.

**Figura 13.** Características que os participantes mais procuram em um recurso de comunicação



Fonte: Autora.

#### *Fase 5 – Os dois lados do meu recurso de comunicação*

Na quinta e última fase do diário digital, os participantes listaram os pontos positivos e negativos de seus recursos de comunicação. A tarefa foi preparada para ser realizada no aplicativo Google Keep, e separada em duas notas distintas: pontos positivos e pontos negativos. O quadro a seguir lista os aspectos positivos e negativos observados pelos participantes em seus recursos de comunicação.

**Quadro 17.** Pontos positivos e negativos dos recursos de comunicação.

Participante	Pontos positivos	Pontos negativos
P01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posso me comunicar com pessoas de qualquer lugar do mundo</li> <li>• Posso pensar antes de responder</li> <li>• Posso enviar áudios, fotos e vídeos. E também fazer ligações e chamadas de vídeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizar só o texto, a outra pessoa pode não entender o que eu quero dizer ou a emoção que quero sentir</li> <li>• Se não tiver celular ou internet, não consigo me comunicar</li> <li>• A outra pessoa pode demorar muito para responder</li> </ul>
P06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuda na comunicação com várias pessoas ao mesmo tempo</li> <li>• Evita ligações</li> <li>• Podemos fazer reuniões com pessoas em locais diferentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A “obrigação” de estar sempre online ou disponível</li> </ul>
P08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder usar mais a comunicação escrita</li> <li>• Poder retirar a notificação de leitura para responder quando quiser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expectativa de estar sempre disponível</li> <li>• Grupos com um número muito grande de mensagens</li> <li>• Não conseguir trocar a cor do app</li> </ul>
P11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É muito fácil de manusear</li> <li>• Fácil de mexer</li> <li>• Prático de mexer</li> <li>• Seguro</li> <li>• Gostei do aplicativo para pessoas atípicas, é muito fácil de mexer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não ter IA</li> <li>• Não ter [como] adicionar uma opção de voz</li> </ul>
P13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envio e recebimento rápido de mensagens por escrito e com voz</li> <li>• Compartilhamento de textos, imagens</li> <li>• Formar e/ou participar de grupos específicos</li> <li>• Ter à disposição ferramentas para fazer, por exemplo, enquetes sobre dias e horários de reuniões que fica melhor para as pessoas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de localizar informações relevantes já que as mensagens vão se sobrepondo e você tem que ter paciência para encontrar</li> <li>• Receber vídeos com conteúdo inadequado. Estes eu costumo deletar</li> </ul>

Participante	Pontos positivos	Pontos negativos
P15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil manusear</li> <li>• Posso criar grades, página, com minhas próprias imagens</li> <li>• Na voz, posso deixar minha voz nas palavras que consigo falar no lugar da voz que tem disponível.</li> <li>• A navegação dele [é] muito rápida e eficaz.</li> <li>• Posso regular o tamanho das imagens conforme minha necessidade</li> <li>• O tipo de caligrafia e o tamanho também tenho como alterar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não poder baixar no celular</li> </ul>

Fonte: Autora.

A partir dos tópicos listados pelos participantes, foi possível extrair características consideradas positivas e negativas nos recursos utilizados pelos indivíduos. Essas características são descritas no Quadro 18 com seus respectivos códigos.

**Quadro 18.** Características positivas e negativas de recursos para comunicação.

Subcategoria	Códigos
Característica positiva	Mobilidade, controle, versatilidade, amplitude, flexibilidade, facilidade, praticidade, segurança, rapidez, integração, personalização
Característica negativa	Pode ser mal interpretado, necessidade de conexão de dados, demora na resposta, necessidade de estar disponível, excesso de mensagens, dificuldade com interface, ausência de IA, falta de personalização, receber conteúdo inadequado, não compatível com outros dispositivos

Fonte: Autora.

Após a codificação e classificação das características entre positivas e negativas, estas foram agrupadas na categoria “Características dos recursos de comunicação alternativa”.

Os dados obtidos com a quinta sondagem revelaram características consideradas relevantes para os participantes sobre seus recursos de comunicação, assim como aspectos negativos deles. P01 e P06, usuárias do WhatsApp, classificaram como positivo a possibilidade de se comunicarem com pessoas em diferentes espaços físicos:

*Posso me comunicar com pessoas de qualquer lugar do mundo (P01).*

*Podemos fazer reuniões com pessoas em locais diferentes (P06).*

Já P15, usuário do TD Snap, destacou as possibilidades de personalização oferecidas pelo aplicativo, que permitem configurar o recurso às suas necessidades de uso:

*Na [opção de] voz, posso deixar minha voz nas palavras que consigo falar no lugar da voz que tem disponível (P15).*

*Posso regular o tamanho das imagens conforme minha necessidade (P15).*

*O tipo de caligrafia e o tamanho também tenho como alterar (P15).*

Outros participantes também apontaram aspectos da comunicação assíncrona como características positivas de seus recursos, como maior controle na comunicação, tempo adicional para responder, possibilidade de se comunicar com várias pessoas ao mesmo tempo e a viabilidade em integrar grupos específicos, como pode ser observado nos trechos a seguir:

*Posso pensar antes de responder (P01).*

*Evita ligações (P06).*

*Poder retirar a notificação de leitura para responder quando quiser (P08).*

*Ajuda na comunicação com várias pessoas ao mesmo tempo (P06).*

*Formar e/ou participar de grupos específicos (P13).*

Entre as características listadas pelos participantes, observar-se que aspectos notados na Fase 3 do diário digital também foram observados nos relatos para a Fase 5, como controle na comunicação, tempo de resposta, mobilidade e versatilidade (Quadro 19). Esses achados reforçam as características consideradas mais importantes para os participantes em recursos para comunicação alternativa.

**Quadro 19.** Convergência entre relatos da fase 3 e fase 4.

Característica	Fase 3	Fase 5
Controle na comunicação	Gosto do WhatsApp porque consigo bloquear as pessoas que não quero conversar. (P01)	Posso pensar antes de responder (P01)  Evita ligações (P06)
Tempo de resposta	Também consigo desativar a visualização e o visto por último. Isso me permite ter mais tempo para ler e pensar nas respostas. (P01)	Poder retirar a notificação de leitura para responder quando quiser (P08)
Mobilidade	O WhatsApp me permite resolver muitas situações apenas mandando mensagem, ao invés de ter que ligar ou me deslocar até alguma instituição ou pessoa (P06)	Posso me comunicar com pessoas de qualquer lugar do mundo (P01)  Podemos fazer reuniões com pessoas em locais diferentes (P06)
Versatilidade	Também gosto das opções de mandar áudios, fotos e vídeos. (P01)	Posso enviar áudios, fotos e vídeos. E também fazer ligações e chamadas de vídeo (P01)  Compartilhamento de textos, imagens (P13)

Fonte: Autora.

Já entre os aspectos negativos dos recursos utilizados, P01 destaca o risco de ser mal interpretada durante a comunicação escrita, além da necessidade de conexão de dados para garantir a comunicação e o tempo que a outra pessoa pode levar para responder:

*Se utilizar só o texto, a outra pessoa pode não entender o que eu quero dizer ou a emoção que quero sentir (P01).*

*Se não tiver celular ou internet, não consigo me comunicar (P01).*

*A outra pessoa pode demorar muito para responder (P01).*

Já P06 e P08 relataram a necessidade de estar disponível como um aspecto negativo do WhatsApp, enquanto P08 e P13 expressaram seu descontentamento com o excesso de mensagens, o que dificulta localizar mensagens importantes:

*A “obrigação” de estar sempre online ou disponível (P06).*

*Expectativa de estar sempre disponível (P08).*

*Grupos com um número muito grande de mensagens (P08).*

*Dificuldade de localizar informações relevantes já que as mensagens vão se sobrepondo e você tem que ter paciência para encontrar (P13).*

Outros trechos representativos da fala dos participantes são descritos no Quadro 20.

**Quadro 20.** Trechos categorizados da fala dos participantes.

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Característica positiva	Flexibilidade	P08	Poder usar mais a comunicação escrita
	Facilidade	P11	Gostei do aplicativo para pessoas atípicas, é muito fácil de mexer
Característica negativa	Dificuldade com interface	P08	Não conseguir trocar a cor do app
	Não compatível com outros dispositivos	P15	Não poder baixar no celular

Fonte: Autora.

Com base nos dados coletados através do kit de sondas digitais, é notável que aplicativos e plataformas utilizadas para comunicação online oferecem um maior tempo de processamento das informações recebidas e tempo adicional de resposta, facilitando, desta maneira, a comunicação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista. Já o TD Snap, projetado especificamente para comunicação presencial, oferece um maior grau de personalização para adequar o aplicativo às necessidades do usuário, garantindo maior autonomia para pessoas com dificuldades na comunicação oral. No entanto, a incompatibilidade com dispositivos como *smartphones* pode tornar a experiência de comunicação fora do ambiente doméstico desconfortável para o indivíduo.

#### 4.3.4 Entrevista de retorno

A última etapa da pesquisa correspondeu a uma entrevista de retorno para compreender como foi a experiência dos participantes ao realizarem as atividades propostas como parte do Kit de Sondas Digitais. Foram realizadas cinco perguntas e as entrevistas tiveram duração em torno de 10 minutos.

Para a análise dos dados coletados na entrevista de retorno, também foi aplicada a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016). Durante a leitura exploratória do relato dos participantes, foram identificados temas que originaram dezoito subcategorias. A partir das subcategorias definidas, foram realizadas as codificações das entrevistas, conforme descrito no Quadro 21.

**Quadro 21.** Codificação para cada subcategoria identificada.

Subcategoria	Código
Integração das sondas à rotina	Férias, Contexto adverso
Características percebidas sobre as sondas	Rapidez, Portabilidade, Simplicidade da tarefa, Praticidade, Previsibilidade, Flexibilidade
Dificuldades percebidas na realização das tarefas	Sem dificuldade para usar as ferramentas, Dificuldade em utilizar as ferramentas, Dificuldade com Google Keep
Sentimento relacionado às sondas	Desconforto inicial com as sondas, Bem-estar relacionado às sondas
Percepção do momento da atividade	Influência do ambiente
Ponto negativo das sondas	Ausência de pontos negativos
Ponto positivo das sondas	Refletir sobre sua experiência, Conhecer novos recursos, Clareza das tarefas
Dificuldades com métodos síncronos	Incômodo com ligações, Desconforto ao falar
Alterações sensoriais	Sensibilidade visual, Sensibilidade auditiva
Gestão pessoal	Gerenciamento de tempo
Atitudes frente à tecnologia	Resistência para usar aplicativos
Função que removeria do recurso	Opção de ligação
Função que adicionaria no recurso	Opção de Listas, Efeitos sonoros mais suaves
Separação das funções do recurso de CA	Recurso para cada função

Subcategoria	Código
Satisfação geral com o método de sondas	Aprovação do método de sondagem
Representatividade no processo de design	Inclusão no processo de design
Características para um recurso ideal	Controle sobre interações sociais, Tempo de resposta, Troca de cor da interface

Fonte: Autora.

Ao final do processo de codificação, emergiram três categorias como resultado dos temas recorrentes observados na análise das subcategorias. As categorias são detalhadas a seguir.

### **Categoria 1: Considerações a respeito das sondas**

A primeira categoria que emergiu com a análise das entrevistas de retorno revela as percepções que os participantes tiveram a respeito do método empregado para a coleta de dados. Uma das características mais observadas nos relatos dos entrevistados era de que as tarefas enviadas eram rápidas e simples o suficiente para serem integradas ao cotidiano. Dessa forma, mesmo que o participante estivesse em um ambiente diferente do habitual, poderia realizá-la sem dificuldade, como aponta P01: “Coincidiu com os dias que eu estava fazendo as tarefas, foi justamente nos dias que eu estava viajando, mas não atrapalhou em nada não, porque era rapidinho”. Essas características das tarefas também puderam ser observadas no relato de P08: “Mas eu acho que as tarefas eram simples o suficiente e rápidas o suficiente para eu conseguir fazer direitinho”.

Embora as atividades propostas tenham sido elaboradas para serem rápidas e simples de serem realizadas, alguns participantes relataram dificuldades durante a realização de algumas delas, especialmente aquelas em envolviam a utilização do aplicativo Google Keep:

*Eu tive dificuldade no início [para usar o Google Keep]. (...) [A dificuldade] foi no negócio de salvar. Toda tarefa que eu faço, no escritório, o que for, a gente salva (P11).*

*Eu só tive dificuldade, me parece que numa das últimas, que você tinha mandado material pelo e-mail e eu acabei não fazendo inicialmente (P13).*

A título de informação, o Google Keep possui salvamento automático, assim P11 teve dificuldade em se adaptar ao recurso que não possuía botão para salvamento manual.

Outro ponto observado na fala dos participantes é que o Kit de Sondas Digitais provocou sentimentos mistos nos entrevistados. P08 relatou um desconforto inicial para registrar suas experiências nos aplicativos das tarefas, enquanto P11



e P15 demonstraram um sentimento de bem-estar ao saber que estariam ajudando à outras pessoas e contribuindo com a pesquisa:

*Eu não gosto muito de fazer publicação em rede social e tal, então acho que teve um pouco esse desconforto (P08).*

*Eu me senti bem, porque eu percebi que eu estava ajudando outras pessoas além de mim (P11).*

*Me senti bem em saber [que] estou ajudando na pesquisa (P15).*

Quando questionados sobre aspectos positivos ou negativos das tarefas propostas, todos os participantes afirmaram não ter identificado nenhum ponto negativo. Já entre os pontos positivos observados, os participantes destacaram a oportunidade de refletir sobre suas próprias experiências, o conhecimento adquirido sobre o Google Keep e a clareza das atividades propostas, como pode ser visto nos trechos a seguir.

*Eu consegui refletir sobre coisas que eu nunca tinha pensado antes, que eu nunca tinha parado para pensar (P01).*

*Pensar sobre as coisas. Então foi uma experiência interessante pensar sobre isso (P06).*

*Você fazendo e colocando seus pensamentos, eu consegui pensar em coisas que eu não teria pensado antes (P08).*

*Eu identifiquei pontos positivos, porque eu tinha que analisar meu dia, ou ver locais ou conseguir fazer (P11).*

*Foi um momento interessante de autoconhecimento (P13).*

*Somente positivo, pois parei para refletir (P15).*

*Sim. Eu conheci o aplicativo, aquele de fazer lista da Google, e eu gostei muito, inclusive a possibilidade de compartilhar notas com o meu marido (P08).*

*Olha, como ponto positivo, todas foram bem elaboradas, de fácil compreensão, mesmo essa que eu tive um pequeno problema, mas foi um erro da minha parte (P13).*

Ao serem questionados se o método adotado na pesquisa – no qual o participante registra seus pensamentos e ideias através de sondas – poderia representar uma alternativa viável para envolver pessoas autistas com dificuldades comunicativas no design de produtos, os participantes demonstraram uma avaliação positiva. O relato de P01 e P06 sugere, ainda, que se a abordagem adotada tivesse se restringido à métodos síncronos, a participação poderia se tornar difícil ou inviável.

*Com certeza. (...) Se fosse uma conversa, de repente eu não conseguiria (P01).*

*Eu acredito que sim, que é um bom modo, porque se não for dessa forma, é um pouco mais difícil (P06).*

Isso evidencia o potencial inclusivo das sondas na pesquisa. No quadro a seguir são apresentados trechos representativos das falas dos participantes para alguns dos códigos definidos durante a análise.

**Quadro 22.** Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito das sondas”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Integração das sondas à rotina	Contexto adverso	P11	Mesmo que eu estivesse em crise, eu conseguia fazer, preencher o negócio de boa.
Dificuldades percebidas na realização das tarefas	Dificuldade em utilizar as ferramentas	P13	Achei até em face, comparado com outros, que foi um pouco mais, assim, na minha visão de início, complicado, mas depois se torna fácil à medida que você faz um pouco de esforço a mais para compreender toda a dinâmica.
Percepção do momento da atividade	Influência do ambiente	P01	Eu acho que se eu tivesse feito em outro período que não fosse período de férias, talvez o resultado teria sido um pouco diferente. Ou feito em casa ou no trabalho, teria sido um pouco diferente.
Ponto positivo das sondas	Conhecer novos recursos	P06	Eu considero positivo ter conhecido o bloco de notas
Ponto negativo das sondas	Ausência de pontos negativos	P13	Não identifico nenhum aspecto negativo.
Sentimento relacionado às sondas	Bem-estar relacionado às sondas	P11	Eu me senti bem, porque eu percebi que eu estava ajudando outras pessoas além de mim
Satisfação geral com o método de sondagem	Aprovação do método de sondagem	P13	Com certeza. Eu concordo plenamente que é um método bem interessante que você está utilizando na pesquisa e que cumpriria esse objetivo.

Fonte: Autora.

**Categoria 2: Considerações a respeito do design de tecnologias para comunicação**

A segunda categoria emergiu a partir dos relatos dos participantes acerca de funções e características consideradas ideais para um recurso de comunicação.

Ao serem convidados a refletir sobre as tarefas que foram propostas, e questionados se havia alguma ferramenta não citada na entrevista inicial e que ele ou ela considera importante para um recurso de comunicação alternativa ideal, os participantes indicaram funções e características que adicionariam ou removeriam do recurso que utilizam. P01, usuária do WhatsApp, afirmou que retiraria a função de ligação do aplicativo, enquanto P08, também usuária do WhatsApp, destacou que acrescentaria a opção de listas:

*Eu acho que eu tiraria a função da ligação do whatsapp (P01).*

*Eu poderia dizer dessa ferramenta do Google, de listas, que agora eu acho que ficou bem importante para a comunicação (P08).*

Notou-se que uma subcategoria identificada durante as análises das entrevistas iniciais também emergiu durante as análises das entrevistas de retorno. A subcategoria trata da representatividade no processo de design, considerada essencial ao desenvolver produtos para pessoas autistas, como aponta P08: “Então eu acho que é essencial, na verdade, você incluir o usuário no desenvolvimento dessa forma, enquanto ele usa, enquanto ele documenta, no momento mesmo”.

Durante a entrevista inicial, P01 destacou que a primeira coisa que busca em um recurso de comunicação é que o recurso seja confortável. Ao ser questionada, durante a entrevista de retorno, o que tornaria o recurso confortável para ela, foi possível extrair da fala da participante algumas características para um recurso ideal, como ter maior controle sobre suas interações sociais e tempo de resposta adequado durante a interação:

*A primeira coisa que eu acho que tem que ter de confortável é eu ter a opção de só comunicar com as pessoas que eu sinta confortável, eu tenho a opção de não aceitar a pessoa ou de bloquear ela caso seja inconveniente e conversar só quando seja confortável, no momento que seja confortável (P01).*

*Ter o meu tempo para responder, que eu preciso pra que eu sinta mais à vontade também (P01).*

Para a categoria “Considerações a respeito do design de tecnologias para comunicação” foram identificadas cinco subcategorias. No Quadro 23 são descritos os trechos representativos de cada uma delas.

**Quadro 23.** Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito do design de tecnologias para comunicação”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Função que removeria do recurso	Opção de ligação	P01	Eu acho que eu tiraria a função da ligação do whatsapp
Função que adicionaria no recurso	Efeitos sonoros mais suaves	P11	Eu acho que um negócio que não tivesse uma música muito com ruído bem forte, alguma coisa assim. Um áudio não tão agressivo
Separação das funções do recurso de CA	Recurso para cada função	P01	Eu acho que poderia ter até um recurso onde é uma coisa diferente do celular, ficasse no celular só pra ligação e o outro só pra comunicar por mensagem.
Representatividade no processo de design	Inclusão no processo de design	P11	Se você quer vender um produto para uma pessoa atípica, você tem que incluir pessoas atípicas.
Características para um recurso ideal	Troca de cor da interface	P01	O modo claro, o branco, costuma me incomodar até doer o olho se eu ficar olhando, então eu uso tudo no modo escuro.

Fonte: Autora.

**Categoria 3: Considerações a respeito do usuário**

A terceira categoria identificou algumas características e dificuldades dos participantes que deveriam ser consideradas durante o design de produtos para pessoas com autismo.

O Transtorno do Espectro Autista é comumente associado a alterações sensoriais, especialmente no que diz respeito à hipersensibilidade visual e auditiva. Essa característica pôde ser identificada nas falas dos entrevistados, que relataram incômodos com claridade e ruídos altos. P01 mencionou: “Eu uso tudo no escuro porque a claridade me incomoda”. Além disso, P11 ressaltou que a audição de autistas é mais apurada quando comparada à de pessoas típicas: “Atrapalha a pessoa, a nossa sensibilidade a audição é muito aguçada”, evidenciando a necessidade de um olhar mais cuidadoso às necessidades específicas de pessoas autistas durante o processo de design.

A análise das entrevistas revelou também que os participantes podem apresentar receio ou dificuldade quanto ao gerenciamento de tempo para realização de alguma atividade. Ao ser questionada sobre dificuldades enfrentadas durante o período de sondagens, P06 mencionou: “Eu acho que parar para fazer uma demanda”. P13, por outro lado, relatou resistência na utilização de aplicativos: “Eu tenho uma certa resistência, para não dizer preguiça, de lidar com aplicativo de modo geral”. Isso permite inferir que, ao definir métodos para incluir pessoas autistas em processos de design, é preciso considerar todos esses fatores para que se possa obter informações ricas dos participantes do estudo.

No quadro a seguir são selecionados trechos representativos das falas dos participantes para cada subcategoria identificada.

**Quadro 24.** Trechos categorizados da categoria “Considerações a respeito do usuário”

Subcategoria	Código	Participante	Trecho da fala
Dificuldades com métodos síncronos	Incômodo com ligações	P01	Eu acho que uma coisa que me incomoda no WhatsApp é a questão da ligação.
Alterações sensoriais	Sensibilidade auditiva	P11	Sim, esses ruídos, que incomoda. Eu acho isso até em tutorial [em vídeo]. Eu acho que é algo incomum, que me incomoda demais, que às vezes tem um barulho, uma música que é meio forte.
Gestão pessoal	Gerenciamento de tempo	P08	Eu fiquei preocupada no início, quando me propus a participar, porque às vezes as coisas são muito corridas.
Atitudes frente à tecnologia	Resistência para utilizar aplicativos	P13	Eu tenho uma certa resistência, para não dizer preguiça, de lidar com aplicativo de modo geral.

Fonte: Autora.

As análises apresentadas neste capítulo permitiram compreender de que forma adultos autistas se relacionam com recursos alternativos de comunicação. Os dados revelaram que, para além da função expressiva, esses recursos são percebidos como mediadores da autonomia e conforto nas interações sociais. O uso de recursos alternativos de comunicação oferece um maior controle comunicativo para pessoas com TEA e tem o potencial de ampliar não apenas as possibilidades de expressão, mas

também a participação social dos indivíduos. Ao utilizarem recursos para comunicação online, foi possível observar que os indivíduos se sentiam mais confortáveis e seguros com a comunicação escrita, especialmente pelo tempo adicional de resposta oferecido por esses recursos, que permitia um melhor processamento das mensagens recebidas e um maior controle do processo comunicativo. Já recursos voltados à comunicação presencial oferecem a oportunidade de pessoas com dificuldades expressivas na comunicação oral, a compartilharem seus desejos e pensamentos por meio do recurso, garantindo uma maior autonomia do indivíduo e inclusão na sociedade.

Observou-se ainda que a escolha do recurso a ser utilizado pelos participantes estava fortemente relacionada ao contexto de uso, com distinções claras na escolha de recursos para uso em interações sociais e familiares, ambiente profissional e educacional e expressão subjetiva. Além disso, muitos dos participantes que utilizavam recursos para interações online demonstraram um sentimento de exclusão no design da tecnologia, apresentando aspectos relacionados a usabilidade, buscas por personalizações e limitações do recurso utilizado. Já os recursos para interações presenciais, embora haja um maior sentimento de inclusão no processo de design pelos indivíduos, é preciso considerar também os contextos e ambientes em que essas ferramentas serão utilizadas. A principal queixa de um dos participantes sobre seu recurso de comunicação era a incompatibilidade do aplicativo com o celular, tornando a experiência de comunicação fora do ambiente doméstico e terapêutico mais difícil. A análise desses relatos aponta para a importância de considerar os desejos, ideias, hábitos, contextos e experiências individuais de pessoas autistas no design de produtos para essa população, reforçando a necessidade da inclusão do usuário nos processos de design.

Outro ponto observado é que a adoção de diferentes métodos de coleta de dados nesta pesquisa possibilitou acessar informações subjetivas dos participantes, além de tornar o estudo mais inclusivo e ampliar a participação de pessoas autistas na pesquisa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi investigar o potencial da inclusão de adultos autistas em processos de design de produtos de comunicação alternativa. Através da revisão da literatura foi possível observar que o Design Participativo com pessoas autistas e representantes tem sido empregado durante o desenvolvimento de produtos para comunicação, especialmente em projetos de jogos e ambientes virtuais. Pesquisadores como Madsen *et al.* (2009) e Frauenberger, Good e Keay-Bright (2011) reconhecem a importância de incluir o usuário final nos processos de design para atender a uma ampla gama de características e necessidades específicas de pessoas com TEA. Como visto em Benton e Johnson (2014), a inclusão desses indivíduos em processos design de tecnologias permite que uma amostra mais representativa do público-alvo contribua para o design, aumentando a chance de os produtos finais serem mais universalmente utilizáveis. No entanto, nota-se que ainda há um grande enfoque no público infantil e as tecnologias desenvolvidas têm se concentrado principalmente em objetivos educacionais e terapêuticos, visando o treinamento de habilidades sociais.

Por outro lado, a investigação empírica realizada com adultos autistas revelou que, assim como as crianças e adolescentes, adultos também podem necessitar de utilizar tecnologias para comunicação expressiva, especialmente aqueles com maiores dificuldades na produção da fala. Além disso, mesmo aqueles que utilizam a fala como estratégia de comunicação podem se beneficiar de recursos de CA, principalmente por oferecer um maior tempo de processamento das informações e melhor controle de suas interações.

A partir da análise das entrevistas semiestruturadas e dos dados coletados durante o uso do kit de sondas digitais, é notável que adultos autistas estão inseridos em diferentes espaços e possuem características diversas que devem ser consideradas ao desenvolver produtos para essa população. Além disso, através do estudo realizado, foi possível identificar requisitos relevantes para o design de recursos para comunicação alternativa, como a possibilidade de personalizar o recurso para seus objetivos de uso, a incorporação de funcionalidades como transcrição de áudio e inteligência artificial, assim como maior praticidade para transportar o recurso em diferentes contextos. Esses achados evidenciam o potencial de contribuição da inclusão de adultos com TEA em processos de design, resultando em produtos que promovam maior autonomia e inclusão no ambiente social. Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi alcançado. Contudo, incluir pessoas autistas em processos de design pode envolver desafios, principalmente por o autismo se apresentar de forma diferente em cada pessoa. Por esta razão, adotar diferentes abordagens e técnicas durante o design de produtos pode ampliar as contribuições desses indivíduos e garantir uma verdadeira inclusão no processo de design.

Durante a realização desta pesquisa, além de adotar diferentes abordagens para a coleta de dados, adaptações constantes foram realizadas, visando oferecer o suporte necessário não só aos participantes autistas, mas também à pesquisadora. O uso de suporte visual durante as entrevistas no Google Meet permitiu que os participantes visualizassem e processassem melhor as informações apresentadas oralmente, além de oferecer a estrutura necessária à pesquisadora, que se enquadra como uma pensadora visual e possui dificuldades com a comunicação social. Além disso, a adoção de métodos assíncronos na pesquisa possibilitou acessar informações de pessoas com maiores dificuldades comunicativas, além de conduzir os participantes a uma reflexão mais profunda sobre suas experiências. As sondas digitais se mostraram apropriadas para inserir autistas em processos de design, principalmente por estimular os participantes a estarem mais cientes sobre sua jornada de uso dos recursos que utilizam, além do seu potencial de personalização, à medida que possibilita ao pesquisador responsável projetar sondas de acordo com os pontos fortes e necessidades específicas de pessoas com TEA.

No entanto, embora tenha se buscado utilizar linguagem simples e clara durante as entrevistas e tarefas das sondas digitais, alguns participantes relataram dificuldades na compreensão das perguntas e nas atividades propostas. Isso reforça a necessidade de, ao incluir autistas no design de produtos, analisar como apresentar as informação ao público autista. Assim, além de considerar o nível de comprometimento na comunicação, é necessário verificar o nível de compreensão daquele indivíduo. A adoção de protocolos de avaliação baseados no programa TEACCH pode auxiliar nesse processo, como discutido em Fonseca e Ciola (2016).

As lacunas observadas no design de tecnologias para comunicação por meio do Design Participativo com adultos autistas impossibilitam compreender se as tecnologias desenvolvidas e métodos empregados durante oficinas de design com crianças e adolescentes também atenderiam à adultos no espectro. Além disso a dificuldade no recrutamento de participantes de nível 3 de suporte minimamente verbais ou não verbais nesta pesquisa, inviabiliza a generalização dos resultados para esse grupo de pessoas, visto que apenas um dos participantes utilizava recurso específico para CAA. Logo, não foi possível analisar em profundidade se adultos autistas com maiores dificuldades na comunicação expressiva se sentem bem atendidos pelas tecnologias existentes. Dessa forma, sugere-se para trabalhos futuros estudos sobre o desenvolvimento de produtos para comunicação envolvendo adultos com autismo em oficinas de Design Participativo e uma investigação mais aprofundada sobre como autistas de nível 3 de suporte que apresentam dificuldades na comunicação expressiva se relacionam com recursos para comunicação alternativa na fase adulta, além de verificar se estes recursos os atendem em todos os tipos de ambientes e contextos. Ademais, sugere-se também aprofundar o estudo sobre estratégias e métodos para incluir adultos autistas de nível 3 de suporte diretamente em processos de design.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULLAH, Muhammad Haziq Lim; BRERETON, Margot. MyCalendar: fostering communication for children with autism spectrum disorder through photos and videos. In: *Proceedings of the annual meeting of the Australian special interest group for computer human interaction*. 2015. p. 1-9.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. *DSM-5-TR: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5ª Ed. Texto Revisado. Porto Alegre: Artmed Editora, 2023.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION et al. Report; Augmentative and alternative communication. *Asha*, v. 33, n. 5, p. 9-12, 1991.

ARTONI, Silvia et al. Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study. *Universal Access in the Information Society*, v. 17, n. 1, p. 191-210, 2018.

ASSOCIAÇÃO PRO-AUTISTAS. Associação Pro-Autistas. Disponível em: <https://associacaoproautistas.com.br/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM). *About the ACM Organization*. Disponível em: <https://www.acm.org/about-acm/about-the-acm-organization>. Acesso em: 10 ago. 2025.

BABB, Salena et al. Using AAC video visual scene displays to increase participation and communication within a volunteer activity for adolescents with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication*, v. 36, n. 1, p. 31-42, 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BENTON, Laura et al. Developing IDEAS: Supporting children with autism within a participatory design team. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 2012. p. 2599-2608.

BENTON, Laura et al. Diversity for design: a framework for involving neurodiverse children in the technology design process. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*. 2014. p. 3747-3756.

BENTON, Laura et al. IDEAS: an interface design experience for the autistic spectrum. In: *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. 2011. p. 1759-1764.

BENTON, Laura; JOHNSON, Hilary. Structured approaches to participatory design for children: can targeting the needs of children with autism provide benefits for a broader child population? *Instructional Science*, v. 42, n. 1, p. 47-65, 2014.

BERNARDINI, Sara; PORAYSKA-POMSTA, Kaška; SMITH, Tim J. ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, v. 264, p. 41-60, 2014.

BEUKELMAN, David R.; LIGHT, Janice C. *Augmentative and alternative communication: supporting children and adults with complex communication needs*. 5. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., 2020.

- BEUKELMAN, David R.; MIRENDA, Pat. *Augmentative and alternative communication: management of severe communication disorders in children and adults*. 2. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., 1998.
- BLOMBERG, Jeanette et al. Ethnographic field methods and their relation to design. In: SCHULER, Douglas; NAMIOKA, Aki (ed.). *Participatory design: Principles and practices*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993. p. 123-154.
- BLOOM, Lois; LAHEY, Margaret. *Language development and language disorders*. New York: John Wiley & Sons, 1978.
- BONDY, Andy; FROST, Lori. The picture exchange communication system. *Focus on Autistic Behavior*, v. 9, n. 3, p. 1-19, 1985.
- BORDENAVE, Juan E. Díaz. *O que é comunicação*. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- BOSTER, Jamie B.; MCCARTHY, John W. Designing augmentative and alternative communication applications: The results of focus groups with speech-language pathologists and parents of children with autism spectrum disorder. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 13, n. 4, p. 353-365, 2018.
- BOYLE, Bryan; ARNEDILLO-SANCHEZ, Inmaculada. The inclusion of children on the autism spectrum in the design of learning technologies: A small-scale exploration of adults' perspectives. In: *Frontiers in Education*. Frontiers Media SA, 2022. p. 1-13.
- BRERETON, Margot et al. Design after design to bridge between people living with cognitive or sensory impairments, their friends and proxies. *CoDesign*, v. 11, n. 1, p. 4-20, 2015.
- BROWN, Scott Andrew et al. The case for conversation: a design research framework for participatory feedback from autistic children. In: *Proceedings of the 28th Australian conference on computer-human interaction*. 2016. p. 605-613.
- BURKE, Moira; KRAUT, Robert; WILLIAMS, Diane. Social use of computer-mediated communication by adults on the autism spectrum. In: *Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work*. 2010. p. 425-434.
- CHA, Inha et al. Exploring the use of a voice-based conversational agent to empower adolescents with autism spectrum disorder. In: *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems*. 2021. p. 1-15.
- CHAPIN, Shelley E. et al. The effects of AAC video visual scene display technology on the communicative turns of preschoolers with autism spectrum disorder. *Assistive Technology*, v. 34, n. 5, p. 577-587, 2022.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução Nº 196 de 10 de outubro de 1996. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso\\_96.htm](https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm). Acesso em: 17 jul. 2024.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resoluo\\_n\\_510\\_-\\_2016\\_-\\_Cincias\\_Humanas\\_e\\_Sociais.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resoluo_n_510_-_2016_-_Cincias_Humanas_e_Sociais.pdf). Acesso em: 17 jul. 2024.

CRABTREE, Andy. Ethnography in participatory design. In: *Proceedings of the 1998 Participatory design Conference*. 1998.

DE AGUIAR, Vera Teixeira. *O verbal e o não verbal*. São Paulo: UNESP, 2004.

DE LEO, Gianluca; LEROY, Gondy. Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: special education teachers as proxies. In: *Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children*. 2008. p. 45-48.

EHN, Pelle. Scandinavian design: on participation and skill. In: SCHULER, Douglas; NAMIOKA, Aki (org.). *Participatory design: principles and practices*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993. p. 41-77.

FAGE, Charles et al. Tablet-based activity schedule for children with autism in mainstream environment. In: *Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers & accessibility*. 2014. p. 145-152.

FLETCHER-WATSON, Sue et al. Designing for young children with autism spectrum disorder: A case study of an iPad app. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 7, p. 1-14, 2016.

FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, Maria Elisa Granchi; CIOLA, Juliana de Cássia Baptistella. *Vejo e aprendo: fundamentos do Programa TEACCH*. 2. ed. Ribeirão Preto: Editora Booktoy, 2016.

FONTANELLA, Bruno Jose Barcellos et al. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 27, n. 2, p. 388-394, 2011.

FRANCIS, Peter; BALBO, Sandrine; FIRTH, Lucy. Towards co-design with users who have autism spectrum disorders. *Universal Access in the Information Society*, v. 8, n. 3, p. 123-135, 2009.

FRASER, Márcia Tourinho Dantas; GONDIM, Sônia Maria Guedes. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. *Paidéia* (Ribeirão Preto), v. 14, n. 28, p. 139-152, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/MmkPXF5fCnqVP9MX75q6Rrd/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FRAUENBERGER, Christopher; GOOD, Judith; ALCORN, Alyssa. Challenges, opportunities and future perspectives in including children with disabilities in the design of interactive technology. In: *Proceedings of the 11th international conference on interaction design and children*. 2012. p. 367-370.

FRAUENBERGER, Christopher; GOOD, Judith; KEAY-BRIGHT, Wendy. Designing technology for children with special needs: bridging perspectives through participatory design. *CoDesign*, v. 7, n. 1, p. 1-28, 2011.

- FRAUENBERGER, Christopher et al. Supporting the design contributions of children with autism spectrum conditions. In: *Proceedings of the 11th international conference on interaction design and children*. 2012. p. 134-143.
- GAUDION, Katie et al. A designer's approach: how can autistic adults with learning disabilities be involved in the design process? *CoDesign*, v. 11, n. 1, p. 49-69, 2015.
- GAVER, Bill; DUNNE, Tony; PACENTI, Elena. Design: cultural probes. *interactions*, v. 6, n. 1, p. 21-29, 1999.
- GIBBS, Graham. *Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.
- GOOGLE ACADÊMICO. *Sobre o Google Scholar*. Disponível em: <https://scholar.google.com/intl/us/scholar/help.html#coverage>. Acesso em: 27 out. 2024.
- GRANDIN, Temple. *O cérebro autista: pensando através do espectro*. 18. ed. São Paulo: nVersos, 2023.
- GRANDIN, Temple. *Thinking in pictures: my life with autism*. Expanded ed. New York: Vintage Books, 2006.
- GREENBAUM, Joah. A Design of One's Own: Towards Participatory Design in the United States. In: SCHULER, Douglas; NAMIOKA, Aki (ed.). *Participatory design: Principles and practices*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993. p. 27-37.
- GREENBAUM, Joan M. *In the name of efficiency: Management theory and shopfloor practice in data processing work*. Philadelphia: Temple University, 1979.
- GULDBERG, Karen et al. ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum. *Journal of Assistive Technologies*, v. 4, n. 1, p. 49-53, 2010.
- HAMIDI, Foad; BALJKO, Melanie; GÓMEZ, Isabel. Using participatory design with proxies with children with limited communication. In: *Proceedings of the 19th international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility*. 2017. p. 250-259.
- HARZING, Anne-Wil. *About Publish or Perish*. Disponível em: <https://harzing.com/resources/publish-or-perish/manual/about>. Acesso em: 3 maio 2025.
- HAYES, Gillian R. et al. Interactive visual supports for children with autism. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 14, n. 7, p. 663-680, 2010.
- HIRANO, Sen H. et al. vSked: evaluation of a system to support classroom activities for children with autism. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*. 2010. p. 1633-1642.
- HOLT, Samantha; YUILL, Nicola. Tablets for two: How dual tablets can facilitate other-awareness and communication in learning disabled children with autism. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 11, p. 72-82, 2017.

- INTERNATIONAL BOARD OF CREDENTIALING AND CONTINUING EDUCATION STANDARDS (IBCCES). *Interview with Dr. Stephen Shore: Autism Advocate & on the Spectrum*. IBCCES Blog, 23 Mar. 2018. Disponível em: <https://ibcces.org/blog/2018/03/23/12748/>. Acesso em: 4 set. 2025.
- JENNES-COUSSENS, Marieke; MAGILL-EVANS, Joyce; KONING, Cyndie. The quality of life of young men with Asperger syndrome: A brief report. *Autism*, v. 10, n. 4, p. 403-414, 2006.
- JOHNSON, Kristina T. et al. The ECHOS platform to enhance communication for nonverbal children with autism: A case study. In: *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2020. p. 1-8.
- KEAY-BRIGHT, Wendy. Designing interaction through sound and movement with children on the autistic spectrum. In: *International Conference on Arts and Technology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 1-9.
- KLIN, Ami. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 28, p. s3-s11, 2006.
- KOCH, Daniel; MAAß, Susanne. Digital probes kit: A concept for digital probes. *i-com*, v. 17, n. 2, p. 169-178, 2018.
- KRAFT, Philip. *Programmers and managers: The routinization of computer programming in the U.S.* New York: Springer-Verlag, 1977.
- LEONARD, Dorothy; RAYPORT, Jeffrey. Spark innovation through empathic design. *Harvard Business Review*, v. 75, n. 6, p. 102-113, 1997.
- LIGHT, Janice et al. Challenges and opportunities in augmentative and alternative communication: Research and technology development to enhance communication and participation for individuals with complex communication needs. *Augmentative and alternative communication*, v. 35, n. 1, p. 1-12, 2019.
- LIGHT, Janice; MCNAUGHTON, David. Supporting the communication, language, and literacy development of children with complex communication needs: State of the science and future research priorities. *Assistive Technology*, v. 24, n. 1, p. 34-44, 2012.
- LOVAAS, O. Ivar. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, v. 55, n. 1, p. 3, 1987.
- LOWDERMILK, Travis. *Design centrado no usuário*. São Paulo: Novatec Editora, 2013.
- MADSEN, Miriam et al. Lessons from participatory design with adolescents on the autism spectrum. In: *CHI'09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. 2009. p. 3835-3840.
- MALINVERNI, Laura et al. An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder. *Computers in Human Behavior*, v. 71, p. 535-549, 2017.
- MALINVERNI, Laura et al. Participatory design strategies to enhance the creative contribution of children with special needs. In: *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children*. 2014. p. 85-94.

- MARCU, Gabriela; DEY, Anind K.; KIESLER, Sara. Parent-driven use of wearable cameras for autism support: a field study with families. In: *Proceedings of the 2012 ACM conference on ubiquitous computing*. 2012. p. 401-410.
- MARIANO, Ari Melo; ROCHA, Maíra Santos. Revisão da literatura: apresentação de uma abordagem integradora. In: *AEDEM International Conference*. 2017. p. 427-442.
- MATTELMÄKI, Tuuli. *Design probes*. Vaajakoski: University of Art and Design Helsinki, 2006.
- MCNAUGHTON, David et al. "Home is at work and work is at home": Telework and individuals who use augmentative and alternative communication. *Work*, v. 48, n. 1, p. 117-126, 2014.
- MCNAUGHTON, David et al. Young adults with complex communication needs: Research and development in AAC for a "diverse" population. *Assistive Technology*, v. 24, n. 1, p. 45-53, 2012.
- MESIBOV, Gary B.; SHEA, Victoria; SCHOPLER, Eric. *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*. Springer Science & Business Media, 2004.
- MILLAR, Diane C.; LIGHT, Janice C.; SCHLOSSER, Ralf W. The impact of augmentative and alternative communication intervention on the speech production of individuals with developmental disabilities: A research review. 2006.
- MILLEN, Laura; COBB, Sue; PATEL, Harshada. A method for involving children with autism in design. In: *Proceedings of the 10th international conference on interaction design and children*. 2011a. p. 185-188.
- MILLEN, Laura; COBB, Sue; PATEL, Harshada. Participatory design approach with children with autism. *International Journal on Disability and Human Development*, v. 10, n. 4, p. 289-294, 2011b.
- MILLEN, Laura et al. Collaborative virtual environment for conducting design sessions with students with autism spectrum conditions. In: *Proc. 9th intl conf. on disability, virtual reality and assoc. technologies*. 2012. p. 269-278.
- MIRENDA, Pat. Autism, augmentative communication, and assistive technology: What do we really know? *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, v. 16, n. 3, p. 141-151, 2001.
- MIRENDA, Pat. Values, practice, science, and AAC. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, v. 42, n. 1, p. 33-41, 2016.
- MORA-GUIARD, Joan et al. Lands of fog: helping children with autism in social interaction through a full-body interactive experience. In: *Proceedings of the 15th international conference on interaction design and children*. 2016. p. 262-274.
- MORA-GUIARD, Joan et al. Sparking social initiation behaviors in children with Autism through full-body Interaction. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 11, p. 62-72, 2017.
- MOUSINHO, Renata et al. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. *Revista Psicopedagogia*, v. 25, n. 78, p. 297-306, 2008.



- MÜLLER, Eve; SCHULER, Adriana; YATES, Gregory B. Social challenges and supports from the perspective of individuals with Asperger syndrome and other autism spectrum disabilities. *Autism*, v. 12, n. 2, p. 173-190, 2008.
- NASCIMENTO, Luciana de Cassia Nunes *et al.* Saturação teórica em pesquisa qualitativa: relato de experiência na entrevista com escolares. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, p. 228-233, 2018.
- NICOLAIDIS, Christina *et al.* The AASPIRE practice-based guidelines for the inclusion of autistic adults in research as co-researchers and study participants. *Autism*, v. 23, n. 8, p. 2007-2019, nov. 2019.
- NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula. Linguagem e comunicação alternativa: uma introdução. In: \_\_\_\_\_. *Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais*. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. p. 1-13.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Autism spectrum disorders*. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 10 jun. 2024.
- PARSONS, Sarah. Learning to work together: Designing a multi-user virtual reality game for social collaboration and perspective-taking for children with autism. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 6, p. 28-38, 2015.
- PARSONS, Sarah *et al.* Participatory design in the development of innovative technologies for children and young people on the autism spectrum: the COSPATIAL project. *Journal of Assistive Technologies*, v. 5, n. 1, p. 29-34, 2011.
- PARSONS, Sarah; COBB, Sue. Reflections on the role of the 'users': challenges in a multi-disciplinary context of learner-centred design for children on the autism spectrum. *International Journal of Research & Method in Education*, v. 37, n. 4, p. 421-441, 2014.
- PARSONS, Sarah; COBB, Sue. Who chooses what I need? Child voice and user-involvement in the development of learning technologies for children with autism. *EPSRC Observatory for Responsible Innovation in ICT*, 2013.
- PEREIRA, Anne Karolyne Mendes. D'Stim: framework para o desenvolvimento de produtos únicos para adultos autistas com transtorno de processamento sensorial. 2020. Tese (Mestrado) – Universidade de Brasília.
- PIPER, Anne Marie *et al.* SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development. In: *Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work*. 2006. p. 1-10.
- POLITIS, Yurgos; OLIVIA, Louis; OLIVIA, Thomas. Empowering autistic adults through their involvement in the development of a virtual world. *Advances in Autism*, v. 5, n. 4, p. 303-317, 2019.
- PORAYSKA-POMSTA, Kaška *et al.* Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, v. 25, n. 6, p. 1-35, 2018.

- PORAYSKA-POMSTA, Kaška et al. Building an intelligent, authorable serious game for autistic children and their carers. In: *International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*. Cham: Springer International Publishing, 2013. p. 456-475.
- PORAYSKA-POMSTA, Kaška et al. Developing technology for autism: an interdisciplinary approach. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 16, n. 2, p. 117-127, 2012.
- PORCINO, Thiago et al. A participatory approach for game design to support the learning and communication of autistic children. In: *International Conference on Entertainment Computing*. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 17-31.
- POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. Atualização sobre crianças “minimamente verbais” com transtorno do espectro do autismo. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 40, p. e2020158, 2021.
- RAMÍREZ-DUQUE, Andrés A. et al. Collaborative and inclusive process with the autism community: a case study in Colombia about social robot design. *International Journal of Social Robotics*, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2021.
- RESEARCHGATE. Sobre o ResearchGate. Disponível em: <https://www.researchgate.net/about>. Acesso em: 27 out. 2024.
- ROGERS, Sally J. Interventions that facilitate socialization in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 30, p. 399-409, 2000.
- ROPER, Tessa et al. Collaborative virtual environment to facilitate game design evaluation with children with ASC. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 35, n. 8, p. 692-705, 2019.
- SAMPATH, Harini; AGARWAL, Ravi; INDURKHYA, Bipin. Assistive technology for children with autism—lessons for interaction design. In: *Proceedings of the 11th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction*. 2013. p. 325-333.
- SAMPATH, Harini; INDURKHYA, Bipin; SIVASWAMY, Jayanthi. A communication system on smart phones and tablets for non-verbal children with autism. In: *International Conference on Computers for Handicapped Persons*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 323-330.
- SANDERS, Elizabeth B.-N.; BRANDT, Eva; BINDER, Thomas. A framework for organizing the tools and techniques of participatory design. In: *Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference*. 2010. p. 195-198.
- SANDERS, Elizabeth B.-N.; STAPPERS, Pieter Jan. Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, v. 4, n. 1, p. 5-18, 2008.
- SANTOS, Antonio Raimundo dos. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 7. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.
- SCHLOSSER, Ralf W.; BLISCHAK, Doreen M. Effects of speech and print feedback on spelling by children with autism. 2004.



- SCHLOSSER, Ralf W. *et al.* Effects of synthetic speech output on requesting and natural speech production in children with autism: a preliminary study. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 1, n. 2, p. 139-163, 2007.
- SHANE, Howard C. *et al.* Applying technology to visually support language and communication in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, v. 42, n. 6, p. 1228-1235, 2011.
- SHAW, Kelly A. *et al.* Prevalence and early identification of Autism Spectrum Disorder among children aged 4 and 8 years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 16 sites, United States, 2022. *MMWR. Surveillance Summaries*, v. 74, n. SS-2, p. 1–22, 17 abr. 2025. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/74/ss/ss7402a1.htm>. Acesso em: 10 ago. 2025.
- SHORE, Stephen Mark. The Superpower of Autism. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gk9T7ngEijs&t=32s>. Acesso em: 27 out. 2024.
- SILVA, Gleyce Kelle Pereira da; SANTOS, Andrea Cristina dos. Contribuições do design participativo no desenvolvimento de tecnologias para comunicação de pessoas autistas: uma revisão da literatura. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva*, 4., 2023, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis: Editora Udesc, 2024. p. 650-662.
- SIMONSEN, Jesper; KENSING, Finn. Using ethnography in contextual design. *Communications of the ACM*, v. 40, n. 7, p. 82-88, 1997.
- SOARES, Dulce Consuelo Ribeiro. O cérebro x aprendizagem. 2005. Disponível em: <https://www.profala.com/arteducesp67.htm>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- SPINUZZI, Clay. The methodology of participatory design. *Technical Communication*, v. 52, n. 2, p. 163-174, 2005.
- TAKAHASHI, Issey *et al.* FUTUREGYM: A gymnasium with interactive floor projection for children with special needs. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 15, p. 37-47, 2018.
- THE STATE OF QUEENSLAND (DEPARTMENT OF COMMUNITIES, DISABILITY SERVICES AND SENIORS). Complex communication needs. 3. ed. Brisbane: The State of Queensland, Sept. 2018. Disponível em: [https://www.qld.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0022/58540/complex-communication-needs.pdf](https://www.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0022/58540/complex-communication-needs.pdf). Acesso em: 10 ago. 2025.
- THOMAS-STONELL, Nancy *et al.* Communicative participation changes in pre-school children receiving augmentative and alternative communication intervention. *International Journal of Speech-Language Pathology*, v. 18, n. 1, p. 32-40, 2016.
- UNESCO. Um mundo e muitas vozes: comunicação e informação na nossa época. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1983.
- UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. COSPATIAL: Communication and social participation: collaborative technologies for interaction and learning. Site do Southampton Education School. Disponível em: <https://www.southampton.ac.uk/education/research/projects/cospatial.page>. Acesso em: 10 jun. 2025.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.

WEISBLATT, Emma J. et al. A tablet computer-assisted motor and language skills training program to promote communication development in children with autism: development and pilot study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 35, n. 8, p. 643-665, 2019.

WEISS, Patrice L. et al. Usability of a multi-touch tabletop surface to enhance social competence training for children with autism spectrum disorder. In: *Proceedings of the Chais Conference on Instructional Technologies Research*. 2011a. p. 71-78.

WEISS, Patrice L. et al. Usability of technology supported social competence training for children on the autism spectrum. In: *2011 International Conference on Virtual Rehabilitation*. IEEE, 2011b. p. 1-8.

WILSON, Cara et al. Co-design beyond words: “moments of interaction” with minimally-verbal children on the autism spectrum. In: *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2019. p. 1-15.

WILSON, Cara et al. Self-expression by design: co-designing the expressiball with minimally-verbal children on the autism spectrum. In: *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2020. p. 1-13.

ZARIN, Ru; FALLMAN, Daniel. Through the troll forest: exploring tabletop interaction design for children with special cognitive needs. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2011. p. 3319-3322.

# ANEXOS

## Anexo A

ARTIGO DE REVISÃO

### Contribuições do Design Participativo no desenvolvimento de tecnologias para comunicação de pessoas autistas: uma revisão da literatura

Silva, Gleyce Kelle Pereira da\*<sup>1</sup>  
Santos, Andrea Cristina dos<sup>2</sup>

1 – Programa de Pós-graduação em Design, Universidade de Brasília, gleycekellet23@gmail.com

2 – Programa de Pós-graduação em Design, Universidade de Brasília, andreasantos@unb.br

Correspondência: Laboratório Aberto de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília-DF | CEP 70910-900.

#### RESUMO

Indivíduos no Espectro Autista podem apresentar déficits na comunicação, desenvolvendo pouca ou nenhuma fala funcional. O uso de Tecnologias Assistivas oferece a possibilidade destes indivíduos se expressarem, mas projetar tecnologias para esse grupo pode ser um desafio quando se trata de uma condição cujas habilidades e necessidades varia entre indivíduos. O Design Participativo pode ajudar a projetar tecnologias que atendam melhor as necessidades deste público. Por isso, busca-se investigar na literatura tecnologias voltadas para comunicação desenvolvidas por meio do Design Participativo. Os resultados mostram que diferentes tecnologias têm grande potencial de melhorar a comunicação de pessoas com autismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Design participativo, Transtorno do espectro autista, Tecnologia assistiva, Comunicação Aumentativa Alternativa.

#### ABSTRACT

*Individuals on the Autistic Spectrum may have communication deficits, developing little or no functional speech. The use of Assistive Technologies offers the possibility for these individuals to express themselves, but designing technologies for this group can be a challenge when it comes to a condition whose abilities and needs vary between individuals. Participatory Design can help design technologies that better meet the needs of this audience. Therefore, we seek to investigate in the literature technologies aimed at communication developed through participatory design. The results show that different technologies have great potential to improve the communication of people with autism.*

**KEYWORDS:** Participatory Design, Autism Spectrum Disorder, Assistive Technology, Alternative Augmentative Communication.

## 1. INTRODUÇÃO

Necessidades Complexas de Comunicação (NCC) é um termo utilizado na literatura científica para se referir a pessoas que possuem déficits perceptivos na produção ou compreensão da linguagem oral. Segundo o Department of Communities, Disability Services and Seniors, do estado de Queensland, Austrália, essas NCC podem estar associadas a deficiências do desenvolvimento, como Deficiência Intelectual, Síndrome de Down, Paralisia Cerebral e Autismo; ou serem adquiridas, como por meio de Lesão Cerebral Traumática ou Acidente Vascular Cerebral (AVC)<sup>7</sup>. Para auxiliar indivíduos com NCC a se comunicar de forma mais eficaz, métodos foram desenvolvidas para facilitar a comunicação destas pessoas, o que ficou conhecido como Comunicação Aumentativa Alternativa – CAA (MIRENDA, 2001).

A CAA engloba todas as formas que um indivíduo utiliza para se comunicar além da fala, como por meio de gestos, escrita, imagens, *softwares* para computadores, aplicativos para smartphones, entre outros (ASHA, s.d.<sup>8</sup>). Embora seja utilizada por qualquer pessoa que apresente dificuldade na produção ou compreensão da fala, é um recurso que tem sido bastante estudado para pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) com pouca ou nenhuma fala funcional (SCHLOSSER & BLISCHAK, 2004; SCHLOSSER et al, 2007; BOSTER & MCCARTHY, 2018; THOMAS-STONELL et al, 2016).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2023), o TEA é uma condição do neurodesenvolvimento que entre suas características estão os déficits na comunicação e interação social que podem ser percebidos ainda na primeira infância. Estima-se que entre 20-30% dos indivíduos com TEA não utilizam a fala para se comunicar e por isso Tecnologias Assistivas voltados para CAA oferecem a esses indivíduos uma maneira alternativa para estarem se comunicando (KLIN, 2006; POSAR & VISCONTI, 2020).

<sup>7</sup> Department of Communities, Disability Services and Seniors, 2018.

<sup>8</sup> American Speech-Language-Hearing Association

Segundo a ASHA (s.d.), recursos de CAA podem ser divididos entre opções sem tecnologia, baixa tecnologia e alta tecnologia. Entre os recursos sem tecnologia estão o uso de gestos e expressões faciais. Já recursos de baixa tecnologia se referem aqueles que necessitam de pouco investimento financeiro e/ou de matéria-prima para serem produzidos, tornando-se acessíveis a pessoas com deficiência de diferentes classes sociais. Incluem-se a este grupo, por exemplo, o Sistema de Comunicação por Troca de Imagens (PECS), fotografias, livros, pranchas de comunicação, entre outros.

Com os avanços da ciência e da tecnologia, recursos de CAA foram sendo aprimorados e produtos cada vez mais avançados foram sendo desenvolvidos para atender as necessidades daqueles que não se sentiam efetivamente atendidos pelos recursos de baixa tecnologia. Entre os produtos assistivos de alta tecnologia pode-se citar os vocalizadores, a Instrução Assistida por Computador, dispositivos sintetizadores de voz, *softwares* para tablets e smartphones, entre outros. Ainda que estes recursos requeiram um maior investimento financeiro, científico e tecnológico, devem passar por testes de usabilidade como qualquer outro produto afim de identificar possíveis erros e problemas no uso dessas ferramentas. No entanto, esta fase geralmente ocorre após definido todo o projeto e design da tecnologia, além de muitas vezes ocorrer em laboratórios ou outro ambiente isolado do contexto de uso real (BLOMBERG et al, 1993). Por conseguinte, muitos problemas ou necessidades que deveriam ser identificados durante as fases de teste do protótipo só serão percebidos quando o usuário final tiver que utilizar tal tecnologia no contexto cotidiano.

Uma maneira de atender mais fielmente as necessidades do indivíduo e evitar futuras complicações com a utilização da tecnologia desenvolvida, é permitindo que o usuário final também faça parte de cada etapa do processo de design do produto, atuando como especialista de sua própria experiência (SANDERS & STAPPERS, 2008). Portanto, o objetivo desta pesquisa é investigar quais tipos de tecnologias foram desenvolvidas por meio da abordagem do Design Participativo para auxiliar na comunicação de pessoas no espectro autista.

## 2. MÉTODO

Esta é uma pesquisa de revisão bibliográfica, de caráter exploratório, que tem por objetivo analisar a produção científica acerca do desenvolvimento de tecnologias assistivas para comunicação de pessoas no espectro autista utilizando-se da abordagem do Design Participativo. Foi feita consulta nas bases de dados Web of Science e Scopus, escolhidas por se tratarem de plataformas com um acervo abrangente de publicações em diferentes áreas do conhecimento, ao contrário de bases como a PubMed e APA, cujas publicações são voltadas predominantemente para a área da saúde. Além disso, optou-se pela Scopus como segunda base de consulta por ser uma plataforma que também aceita artigos em outros idiomas além do Inglês. Definiu-se como string de pesquisa os termos “Participatory Design” OR “Scandinavian

Design”. Foi aplicada essa variação pelo fato de o Design Participativo ter sua origem na Escandinávia durante as décadas de 1970 e 1980 (SPINUZZI, 2005) e por isso alguns autores, principalmente em publicações mais antigas, podem se referir a esta abordagem como Design Escandinavo. Logo em seguida foi utilizado o booleano AND para os termos “Autism” e “Communication”, recuperando 38 artigos na Web of Science e 41 artigos na Scopus, publicados até julho de 2023.

## 2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÕES

### 3.1 Design Participativo

O Design Participativo (DP) é uma abordagem da área do Design que tem como um de seus pressupostos a participação do usuário final em cada etapa do processo de design de novos produtos. Segundo Pelle Ehn (1993), uma das características do Design Participativo é a promessa de que a participação de usuários qualificados no processo de design pode contribuir e aumentar a qualidade dos produtos, isso porque o número de erros e problemas identificados principalmente nas fases de testes de usabilidade podem ser reduzidos quando se compreende as reais necessidades das pessoas que irão fazer uso de tal tecnologia. Além disso, o trabalho conjunto entre o profissional e a pessoa à qual se destina tal produto é benéfico para ambas as partes, pois à medida que o usuário passa a compreender melhor a tecnologia que está sendo desenvolvida, o designer também aprende com a experiência do usuário (GREENBAUM, 1993).

Portanto, utilizar uma abordagem participativa para projetar tecnologias que facilitem a comunicação de pessoas no espectro autista pode resultar em produtos que atendam melhor as necessidades específicas de cada indivíduo, uma vez que as habilidades e necessidades dos autistas variam e podem evoluir com o tempo (OMS, 2023).

### 3.2 Design Participativo no desenvolvimento de tecnologias para comunicação de autistas

Para compreender quais as principais tecnologias têm sido desenvolvidas ao longo dos anos por meio do Design Participativo com o foco em melhorar a comunicação e interação social de pessoas com TEA, foi feita uma revisão da literatura sobre Design Participativo, Comunicação e Autismo de trabalhos publicados na Web of Science e Scopus até julho de 2023. Como disposto anteriormente, definiu-se como string de pesquisa os termos “Participatory Design” OR “Scandinavian Design” e utilizou-se o booleano AND para os termos “Autism” e “Communication”.

Foi realizada uma busca na Web of Science utilizando-se a string de pesquisa e seus respectivos descritores que resultaram em 38 artigos na plataforma.

O artigo mais antigo na Web of Science é de Burke et al (2010) intitulado Social Use of Computer-Mediated Communication by Adults on the Autism Spectrum, que

examina os sucessos e desafios de adultos no espectro autista ao utilizarem a Comunicação Mediada por Computador (CMC) e as comunidades online como suporte social. Segundo os autores, o CMC oferece um ambiente estruturado e sem muitos estímulos sensoriais, o que seria benéfico para indivíduos com TEA que apresentam dificuldades com a comunicação social ou tem hipersensibilidade a fatores do ambiente. Além disso, segundo os autores, a assincronia da CMC permite aos usuários um tempo de processamento adicional, fornecendo para a pessoa mais tempo para interpretar a mensagem recebida, o que não acontece em uma conversa frente a frente.

Por outro lado, Burke et al (2010) esclarecem que a CMC também apresenta desvantagens, como é o caso de salas de bate papo que mudam de foco rapidamente (dificultando o acompanhamento de uma conversa) ou quando erros gramaticais ou ortográficos podem se tornar um obstáculo para indivíduos com TEA que possuem padrões de escrita inflexíveis, entre outras questões. No entanto, os autores reconhecem que há muitas oportunidades para a HCI (Human-computer interaction) atender as necessidades de comunicação social de adultos com autismo.

Após a coleta dos dados da Web of Science, foi realizada uma busca na Scopus utilizando a mesma string de pesquisa e seus descritores que recuperou 41 artigos publicados até julho de 2023. O artigo mais antigo na base de dados foi indexado em 2008 e escrito por Gianluca De Leo e Gondy Leroy, sob o título de Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: Special education teachers as proxies. Nesse artigo os pesquisadores apresentam uma visão geral sobre a abordagem utilizada para projetar um *software* para smartphone com o objetivo de facilitar a comunicação e habilidades sociais de pessoas diagnosticadas com TEA severo.

Colaboraram com esse projeto professores da educação especial que atuaram não apenas como professores, e sim também como representantes dos usuários finais. Durante o artigo, os autores descrevem brevemente o Sistema de Comunicação por Troca de Imagens (PECS) de Bondy & Frost (1985), que consiste na impressão de imagens que representam sentimentos, desejos e necessidades cotidianas e o usuário é ensinado a trocar aquela imagem por aquilo que ele gostaria de obter. No entanto, os autores explicam que recursos de baixa tecnologia como o PECS são “complicados, demorados e ineficientes”, principalmente quando se trata de professores de educação especial que tem que utilizar determinado recurso assistivo com uma grande quantidade de indivíduos. Por esta razão, os autores desenvolveram um aplicativo para smartphone que oferece uma nova mídia para comunicação e socialização que supera as deficiências das imagens em papel.

Finalizadas as buscas e coletas nas bases de dados, foram obtidas ao todo 79 publicações, sendo 38 na Web of Science e 41 na Scopus. Foi aplicado critérios de exclusão para a seleção dos artigos que serão utilizados nesta revisão. Os critérios de exclusão considerados foram:

- Artigos de revisão da literatura;

- Artigos que não envolvam pelo menos um indivíduo com TEA no estudo;
- Artigos que não abordam o desenvolvimento ou estudo dos efeitos de alguma tecnologia assistiva (digital ou física) para comunicação;
- Artigos que envolvam apenas especialistas e/ou profissionais da saúde nas oficinas de Design Participativo.

Após a aplicação dos critérios de exclusão nos 79 artigos localizados nas duas bases de dados e, excluindo-se deste número também aqueles que estão indexados em ambas as plataformas, foram elegíveis 16 trabalhos para esta pesquisa.

### 3.3 Contribuições do Design Participativo no desenvolvimento de tecnologias assistivas para comunicação de pessoas no espectro autista

As Tecnologias Assistivas (TA), tal como descrito pela Individuals with Disabilities Education (IDEA) é qualquer recurso ou produto, obtido comercialmente, modificado ou personalizado que é usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de uma pessoa. Galvão Filho & Damasceno (2006, p.26), por outro lado, definem a TA como qualquer artifício utilizado para proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência.

Desta forma, considerando as duas definições de Tecnologias Assistivas, podemos inferir que toda e qualquer tecnologia que forneça a pessoa com deficiência a possibilidade de ter experiência igual ou semelhante a um indivíduo sem deficiência no ato de realizar determinada ação pode ser considerado uma Tecnologia Assistiva. Essas tecnologias podem ser classificadas entre recursos de baixa tecnologia, tal como uma simples adaptação em lápis para que pessoas com dificuldades motoras possam escrever; ou recursos de alta tecnologia, como sistemas de controle de ambiente que permitem que indivíduos com limitações motoras possam ligar, desligar e ajustar diferentes tipos de aparelhos eletrônicos em sua residência ou escritório, assim como acionar sistemas de segurança ou realizar chamadas telefônicas com maior facilidade (BERSCH, 2017). Não diferente disto, pessoas com NCC também fazem uso de TA para produzir ou compreender a linguagem, como é o caso de indivíduos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista que podem apresentar pouca ou nenhuma fala funcional e por isso fazem uso de comunicação aumentativa e/ou alternativa para estar se expressando.

Embora a CAA não seja um recurso utilizado apenas por indivíduos autistas, a alta prevalência da condição na população e a estimativa de que entre 20-30% não utilizam a fala para se comunicar (OMS, 2023; KLIN, 2006; POSAR & VISCONTI, 2020), sugere que isto tenha motivado diversos pesquisadores a desenvolver e estudar métodos alternativos de comunicação para este grupo ao longo dos anos. Além disso, ao contrário do que se pode esperar de que o uso desses recursos para comunicação prejudica o desenvolvimento da fala, a literatura demonstra que tais tecnologias podem na verdade melhorar ou mesmo desenvolver a fala natural de



peças no espectro (SCHLOSSER & BLISCHAK, 2004; SCHLOSSER *et al.*, 2007; THOMAS-STONELL *et al.*, 2016).

No Quadro 1 é possível observar nos artigos selecionados para esta revisão as principais tecnologias desenvolvidas usando o Design Participativo com e para pessoas autistas.

Tecnologia	Público-alvo	Método empregado	Referência
Aplicativo móvel	Crianças	Entrevistas com professores, pais e terapeutas. Entrevistas semiestruturadas com professores nos testes de protótipo.	Leo & Leroy (2008)
Comunicação Mediada por Computador	Adultos	Entrevistas e observações realizadas com 16 adultos autistas de 17 a 37 anos e QI normal (70 ou superior). Foram avaliados o uso de sistemas como mensagens de texto, e-mails, mensagens instantâneas e sites de redes sociais.	Burke <i>et al.</i> (2010)
Technology Enhanced Learning – TEL	Crianças	Design participativo com profissionais, crianças com desenvolvimento típico e autismo, pais e professores. Foram empregadas atividades apropriadas à idade das crianças para fornecer os gatilhos necessários para os primeiros protótipos do ambiente TEL chamado ECHOES II.	Guldborg <i>et al.</i> (2010)
Cronogramas visuais	Crianças	Abordagem participativa com professores, neurocientistas, especialistas em autismo e pais. Foi feito trabalho de campo para aprofundar alguns conhecimentos e foram observadas as interações dos alunos com professores e outros membros da sala de aula.	Hirano <i>et al.</i> (2010)
Método IDEAS (Interface Design Experience for the Autistic Spectrum)	Crianças	Extensão de método anterior, projetado para uso com crianças individuais em uma sessão única de design envolvendo (1) uma introdução ao tópico de design, (2) discussão de experiências anteriores/ demonstração de <i>software</i> semelhante, (3) geração de ideias de design próprias, (4) desenho do design de interface de sua melhor ideia, além da inclusão de cronogramas visuais. Replicou-se atividades da versão anterior, porém com a inclusão de mais detalhes em cada sessão. Foi avaliado por duas equipes de design, cada qual com 3 crianças autistas.	Benton <i>et al.</i> (2012)

Tecnologia	Público-alvo	Método empregado	Referência
Aplicativo	Adolescentes	O estudo envolveu 6 adolescentes de 15 anos com autismo e baixo funcionamento e 3 de seus professores. Os adolescentes participaram de um workshop envolvendo os professores, 2 programadores, 1 designer e 1 investigador para o projeto do ReacTickles MAGIC.	Keay-Bright (2012)
Ambientes virtuais/ Realidade virtual	Crianças	Os autores desenvolveram um ambiente virtual chamado Island of Ideas CVE para a realização de sessões de design participativo com crianças com TEA. *O artigo possui acesso restrito e por isso não foi possível identificar quais métodos foram utilizados na pesquisa.	Millen et al (2014)
Aplicativo	Adolescentes	Envolveu design participativo com professores regulares, professores de educação especial e auxiliares escolares. Foi realizado com 10 adolescentes autistas com 13 a 17 anos. Os estudantes participavam de um programa de inclusão durante 1 hora por semana e 5 dos alunos foram equipados com o aplicativo e 5 fizeram parte do grupo controle.	Fage et al (2014)
Aplicativo	Crianças	Foram realizadas 6 sessões individuais de design participativo envolvendo 1 pesquisador, 1 terapeuta e crianças autistas de 3 a 10 anos. Foi oferecida uma lista de tarefas a realizar durante a sessão para que a criança tivesse a oportunidade de marcar os itens se desejasse criar um sentimento de participação e vitória. Ao final da sessão, o terapeuta respondia um questionário a respeito da interação da criança para oferecer maiores detalhes nas avaliações.	Porcino, T. et al (2015)
Cronogramas visuais	Crianças	Foram realizadas sessões de Design Participativo para o desenvolvimento de um calendário visual. Foram envolvidas 11 crianças com TEA e habilidades verbais limitadas, 10 pais e 4 professores e o calendário foi avaliado durante 6 meses. Os pais foram solicitados a tirar fotos e vídeos de atividades de interesse da criança e os professores foram solicitados a fazer notas sobre essas mídias.	Abdullah & Brereton (2015)

Tecnologia	Público-alvo	Método empregado	Referência
Framework	Crianças	6 crianças com desenvolvimento típico e atípico participaram do estudo, onde o pesquisador realizou observações e foi visualmente separado da interação da criança e dos pais dentro do ambiente chamado de RDE.	Brown et al (2016)
Ambiente virtual	Crianças e adolescentes	O estudo envolveu 12 alunos com desenvolvimento típico (8-9 anos), 12 alunos com TEA de maior capacidade (12-14 anos) e 4 alunos com TEA de menor capacidade (12-14 anos) e exigia que as os participantes visualizassem e interagissem com os jogos de computador on-line de dentro de ambiente virtual para comunicar suas ideias ao pesquisador e melhorar o jogo.	Roper et al (2019)
Ambiente virtual/ Realidade virtual	Adultos	Foram realizadas sessões de testes com 15 adultos, dentre os quais 8 com diagnóstico de TEA. Os participantes receberam e-mail com instruções a respeito do cronograma de testes e questionário com questões envolvendo <i>hardware</i> , bugs, entre outras informações.	Politis et al (2019)
Technology Enhanced Learning – TEL	Crianças	Foram realizadas entrevistas e pesquisas com 5 famílias com crianças não-verbais ou minimamente verbais e 18 entrevistados com TEA. Utilizou-se sensores vestíveis para coletar dados das crianças para, posteriormente, serem rotulados pelos pais, dando significado para a comunicação não verbal.	Johnson et al (2020)
Voice-based Conversational Agent (VCAs)	Adolescentes	O estudo envolveu 8 adolescentes com TEA de 16 a 19 anos. Foram feitas oficinas de design participativo, entrevistas individuais e uso de VCAs por duas semanas.	Cha et al (2021)
Aplicativo	Crianças	5 crianças com TEA entre 8 e 11 anos participaram de uma série de 4 workshops colaborativos para ajudar a projetar um aplicativo de <i>software</i> para apoiar a identificação de letras e combinar sons com imagens de objetos comuns.	Boyle & Arnedillo-Sanchez (2022)

#### Quadro 01

Principais tecnologias desenvolvidas através do design participativo voltados para indivíduos no espectro autista.

### 3.4 Discussão

A análise dos artigos selecionados para esta revisão levantou algumas questões a serem discutidas. A primeira é a de que o desenvolvimento participativo de TAs para comunicação de pessoas com TEA é ainda recente, com o primeiro artigo envolvendo a temática publicado em 2008. Outro ponto é que, embora tenha sido localizado um número considerável de publicações (79), após a aplicação dos critérios de exclusão definidos neste artigo é possível observar que são poucos os trabalhos que se concentram em desenvolver ou estudar ferramentas que auxiliem na comunicação e que sejam projetadas através do Design Participativo com indivíduos no espectro, o que sugere que muito do que se tem publicado ao longo dos anos se trata de revisões da literatura ou trabalhos que envolvam apenas profissionais da saúde nas oficinas de design, embora seja necessário consultar em outras bases de dados para confirmar tais pontos. Ainda que os artigos tenham demonstrado uma participação equiparada entre pais (6) e professores (6) no processo de desenvolvimento de novas tecnologias, é interessante destacar que no artigo de Johnson et al (2020), os pais de crianças minimamente verbais afirmaram que a tecnologia existente era pouco acessível para seus filhos e que eles entendem melhor as intenções comunicativas de seus filhos do que outros que interagem com eles, como professores e babás. Esse é um aspecto que merece ser investigado. Além disso, é notável que muitas pesquisas ainda se desenvolvem focando em crianças, onde foi possível localizar 11 artigos envolvendo esse público, 4 com adolescentes e 2 com adultos. No entanto, é possível notar que diferentes tecnologias têm sido desenvolvidas por meio do Design Participativo com o público-alvo desta pesquisa e que aplicativos móveis e ambientes virtuais tem se mostrado com alto potencial para apoiar a comunicação de pessoas diagnosticadas com TEA.

## 3. CONCLUSÕES

O problema da pesquisa foi identificar quais os tipos de tecnologias assistivas para comunicação de autistas tem sido desenvolvida por meio da abordagem do Design Participativo e como isso tem influenciado no desenvolvimento de melhores produtos. Por meio dos artigos que fizeram parte desta revisão é possível reconhecer um grande potencial nos aplicativos para smartphones e tablets, embora também se possa notar benefícios em ambientes virtuais para essa população, principalmente por oferecer um espaço sem muitos estímulos sensoriais e menos pressões sociais durante a comunicação. Além disso, muitos autores reconheceram que incluir o usuário final durante os processos de design pode garantir produtos melhores, além de aumentar a probabilidade de se desenvolver projetos que atendam melhor as necessidades do usuário. Dessa forma o objetivo deste estudo foi alcançado. Todavia, o limitante da pesquisa foi o número reduzido de estudos encontrados envolvendo o adulto autista, de modo a não ser possível identificar se as tecnologias desenvolvidas através do Design Participativo com crianças com TEA auxiliariam os processos comunicativos de adultos autistas e quais tipos de tecnologias desenvolvidas através do DP oferecem melhores resultados para a comunicação social de adultos com

autismo. Por isso, sugere-se para pesquisas futuras estudos que tenham como alvo adultos autistas nas oficinas de DP para o desenvolvimento de diferentes tecnologias para comunicação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN Speech-Language-Hearing Association. Augmentative and Alternative Communication (AAC). Disponível em: <https://www.asha.org/public/speech/disorders/aac/>. Acesso em: 19 agosto 2023.
- ABDULLAH, M. H. L., BRERETON, M. MyCalendar: fostering communication for children with autism spectrum disorder through photos and videos. In: Proceedings of the annual meeting of the Australian special interest group for computer human interaction. 2015. p. 1-9.
- BENTON, L. *et al.* Developing IDEAS: Supporting children with autism within a participatory design team. In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. 2012. p. 2599-2608.
- BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: CEDI, v. 21, 2008.
- BONDY, A. S., FROST, L. A. The Picture Exchange Communication System. Focus on Autistic Behavior, v. 9, n. 3, p. 1-19, 1985.
- BOSTER, Jamie B.; MCCARTHY, John W. Designing augmentative and alternative communication applications: The results of focus groups with speech-language pathologists and parents of children with autism spectrum disorder. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, v. 13, n. 4, p. 353-365, 2018.
- BOYLE, B., ARNEDILLO-SANCHEZ, I. The Inclusion of Children on the Autism Spectrum in the Design of Learning Technologies: A Small-Scale Exploration of Adults' Perspectives. In: Frontiers in Education. Frontiers Media SA, 2022. p. 867964.
- BROWN, S. *et al.* The case for conversation: A design research *framework* for participatory feedback from autistic children. In: Proceedings of the 28th Australian conference on computer-human interaction. 2016. p. 605-613.
- BURKE, M., KRAUT, R., WILLIAMS, D. Social use of computer-mediated communication by adults on the autism spectrum. In: Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work. 2010. p. 425-434.
- CHA, I. *et al.* Exploring the use of a voice-based conversational agent to empower adolescents with autism spectrum disorder. In: Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems. 2021. p. 1-15.
- CLARIVATE. Web of Science platform. Disponível em: <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>. Acesso em: 19 agosto 2023.
- DE LEO, G., LEROY, G. Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: special education teachers as proxies. In: Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children. 2008. p. 45-48.

DEPARTMENT of Communities, Disability Services and Seniors. Complex Communication Needs. Disponível em: [https://www.qld.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0022/58540/complex-communication-needs.pdf](https://www.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0022/58540/complex-communication-needs.pdf). Acesso em: 19 agosto 2023.

EBN, P. Scandinavian Design: On Participation and Skill. Participatory design: Principles and practices, ed. Schuler, Douglas and Namioka, Aki. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 41-78.

ELSEVIER. Scopus. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>. Acesso em: 19 agosto 2023.

FAGE, Charles *et al.* Tablet-based activity schedule for children with autism in mainstream environment. In: Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers & accessibility. 2014. p. 145-152.

GALVÃO FILHO, T. A., DAMASCENO, L. L. Tecnologias Assistivas para autonomia do aluno com necessidades educacionais especiais. Inclusão: Revista da Educação Especial, v. 1, n. 1, p. 25-33, 2006.

GREENBAUM, J. A Design of One's Own: Towards Participatory Design in the United States. Participatory design: Principles and practices, ed. Schuler, Douglas and Namioka, Aki. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 27-39.

GULDBERG, K. *et al.* ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum. Journal of Assistive Technologies, v. 4, n. 1, p. 49-53, 2010.

HIRANO, S. *et al.* vSked: evaluation of a system to support classroom activities for children with autism. In: Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. 2010. p. 1633-1642.

JOHNSON, K. T. *et al.* The ECHOS platform to enhance communication for nonverbal children with Autism: A case study. In: Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2020. p. 1-8.

KEAY-BRIGHT, Wendy. Designing interaction through sound and movement with children on the autistic spectrum. In: Arts and Technology: Second International Conference, ArtsIT 2011, Esbjerg, Denmark, December 10-11, 2011, Revised Selected Papers 2. Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 1-9.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. Brazilian Journal of Psychiatry, v. 28, p. s3-s11, 2006.

MILLEN, L. *et al.* Collaborative virtual environment for conducting design sessions with students with autism spectrum conditions. In: Proc. 9th intl conf. on disability, virtual reality and assoc. technologies. 2012. p. 269-278.

MIRENDA, P. Autism, augmentative communication, and assistive technology: What do we really know?. Focus on autism and other developmental disabilities, v. 16, n. 3, p. 141-151, 2001.

PARSONS, S. Learning to work together: Designing a multi-user virtual reality game for social collaboration and perspective-taking for children with autism. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 6, p. 28-38, 2015.

POLITIS, Y., OLIVIA, L., OLIVIA, T. Empowering autistic adults through their involvement in the development of a virtual world. *Advances in Autism*, v. 5, n. 4, p. 303-317, 2019.

PORCINO, Thiago *et al.* A participatory approach for game design to support the learning and communication of autistic children. In: *Entertainment Computing-ICEC 2015: 14th International Conference, ICEC 2015, Trondheim, Norway, September 29-October 2, 2015, Proceedings 14*. Springer International Publishing, 2015. p. 17-31.

POSAR, A. VISCONTI, P. Atualização sobre crianças “minimamente verbais” com transtorno do espectro do autismo. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 40, 2021.

ROPER, T. *et al.* Collaborative virtual environment to facilitate game design evaluation with children with ASC. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 35, n. 8, p. 692-705, 2019.

SCHLOSSER, R. W., BLISCHAK, D. M. Effects of speech and print feedback on spelling by children with autism. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 47(4), 848-862, 2004.

SCHLOSSER, R. W. *et al.* Effects of synthetic speech output on requesting and natural speech production in children with autism: A preliminary study. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 1, n. 2, p. 139-163, 2007.

SPINUZZI, C. The methodology of participatory design. *Technical communication*, v. 52, n. 2, p. 163-174, 2005.

THOMAS-STONELL, Nancy *et al.* Communicative participation changes in pre-school children receiving augmentative and alternative communication intervention. *International journal of speech-language pathology*, v. 18, n. 1, p. 32-40, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Autism Spectrum Disorders. (2023) Disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 12 setembro 2023.

## Anexo B

XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

"Produção inteligente para um futuro renovável"

Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

## ESTRATÉGIAS PARA INCLUIR AUTISTAS EM PROCESSOS DE DESIGN: SONDAS COMO MÉTODO PARA OBTER INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE

Gleyce Kelle Pereira da Silva (Universidade de Brasília)

Andréa Cristina dos Santos (Universidade de Brasília)



*Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) possuem dificuldades significativas na comunicação e na interação social, além de apresentarem características únicas que tornam necessárias adaptações nos métodos empregados para incluir esses indivíduos no desenvolvimento de produtos. O objetivo do artigo é propor estratégias para reduzir as barreiras comunicacionais e sociais durante entrevistas com adultos autistas no processo de design, contribuindo para o aprimoramento e a adaptação dos métodos participativos a essa população. O estudo envolveu participantes adultos diagnosticados com TEA e foi dividido em três etapas: entrevista inicial e individual com os participantes; desenvolvimento de um diário digital por meio de um kit de sondas digitais; e entrevista de retorno. Como resultado, as sondas digitais mostraram-se eficazes para superar as barreiras de comunicação de pessoas no espectro do autismo, devido à sua capacidade de personalização e à possibilidade de comunicação assíncrona, revelando-se um método adequado para a coleta de informações de participantes autistas em pesquisas.*

*Palavras-chave: Design de produto, Design participativo, Adultos autistas, Sondas digitais.*





## 1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neuro desenvolvimento marcada por dificuldades na comunicação e interação social, interesses restritos e comportamentos atípicos (DSM-5, 2014). De acordo com a *World Health Organization* (WHO, 2023), apesar dos critérios diagnósticos estabelecidos, o TEA apresenta manifestações únicas em cada indivíduo, frequentemente acompanhado por outras condições.

No contexto do design, a inclusão de pessoas autistas requer atenção especial às suas demandas e dificuldades. O design participativo, apontado por Madsen et al. (2009) como um processo eficaz para o desenvolvimento de tecnologias direcionadas a pessoas com necessidades específicas, depende de uma comunicação eficiente e habilidades sociais dos participantes. Essa característica pode representar uma barreira à participação de pessoas com TEA, conforme evidenciado por Benton et al. (2011).

Embora existam avanços metodológicos para envolver pessoas autistas em processos de design, a maioria das pesquisas tem se concentrado em crianças. Nicolaidis et al. (2019) ressaltam que, embora alguns métodos possam ser adaptados para adultos, essa adaptação exige mudanças significativas nos procedimentos já existentes. Entre as estratégias promissoras para reduzir a pressão associada à interação social direta, o uso de sondas permite que participantes autistas compartilhem suas experiências de forma mais confortável.

Silva e Santos (2024) realizaram uma revisão bibliográfica sobre tecnologias desenvolvidas por meio do design participativo com o objetivo de melhorar a comunicação e a interação social de pessoas com TEA, destacando a escassez de estudos focados em adultos. Considerando o alto nível de interação e a autonomia exigida por essa abordagem, identificam-se desafios específicos para a condução de pesquisas com esse público.

Dessa forma, o presente artigo propõe estratégias para reduzir as barreiras comunicacionais e sociais durante entrevistas com adultos autistas no processo de design, contribuindo para o aprimoramento e a adaptação dos métodos participativos a essa população.

## 2. Materiais e métodos

Dando continuidade à revisão sistemática realizada por Silva e Santos (2024), foi conduzida uma nova busca bibliográfica utilizando os mesmos descritores, agora por meio do software Publish or Perish, desenvolvido por Anne-Wil Harzing (2006). Essa ferramenta permite recuperar citações acadêmicas de diversas fontes, como ACM Digital Library, Elsevier, Springer e Taylor & Francis. A coleta foi realizada entre outubro e novembro de 2024, resultando em 42 artigos.



XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
 "Produção inteligente para um futuro renovável"  
 Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

A análise se deu a partir dos 16 artigos previamente selecionados por Silva e Santos (2024) e dos 42 artigos da nova busca, totalizando 58 documentos. Esses artigos foram lidos integralmente com o objetivo de identificar as principais dificuldades relatadas na inclusão de pessoas com autismo no desenvolvimento de produtos voltados à comunicação. As dificuldades mapeadas serviram de base para o planejamento da aplicação das sondas digitais e para a elaboração do protocolo submetido ao Comitê de Ética, com aprovação registrada sob o CAAE: 81888624.8.0000.5540. A pesquisa foi estruturada em três etapas: entrevista inicial individual com os participantes; Desenvolvimento de um diário digital com o uso do Kit de Sondas Digitais, conforme proposto por Koch & Maaß (2018); entrevista de retorno.

A entrevista individual foi escolhida como técnica de coleta de dados para levantar informações demográficas e compreender as experiências dos participantes no uso de recursos de comunicação alternativa, considerando que esse método permite uma escuta aprofundada da perspectiva do entrevistado (FRASER & GONDIM, 2004).

As sondas digitais, por sua vez, consistem em uma técnica de autocoleta de dados, permitindo o registro de pensamentos, sentimentos e experiências dos participantes durante o uso de ferramentas de comunicação.

A combinação dessas técnicas visa oferecer diferentes formas de expressão para os participantes, respeitando suas preferências e ritmos.

### 3. Referencial teórico

O Design Participativo (DP) é uma abordagem que promove a participação ativa dos usuários em todas as etapas do desenvolvimento de novos produtos, garantindo que tenham voz no processo de criação das tecnologias que utilizarão (PORAYSKA-POMSTA, 2012).

Diversos métodos têm sido desenvolvidos para aplicar o DP com pessoas com TEA. O método IDEAS (*Interface Design Experience for the Autistic Spectrum*), de Benton et al. (2011), foi criado para envolver crianças com TEA em oficinas de design. O *Diversity for Design* (D4D), de Benton et al. (2014), propõe uma estrutura voltada a crianças neurodiversas — em processos de design tecnológico. Já Wilson et al. (2019) propõem o método *Co-Design Beyond Words* (CDBW), que combina técnicas de co-design com abordagens da Terapia da Fala e da Linguagem, voltado para crianças com pouca ou nenhuma fala funcional.

As sondagens culturais, de Gaver et al. (1999), são utilizadas para explorar experiências de usuários. Koch e Maaß (2018) apontam que suas limitações, como a dificuldade de aplicação em diferentes contextos, são raramente documentadas. Para superar esses desafios, os autores propuseram um Kit de Sondas Digitais, que segue os princípios das sondagens culturais, mas



utiliza recursos de smartphones — como câmera, GPS e internet — permitindo a realização das tarefas de forma autônoma e remota, reduzindo custos e otimizando a análise dos dados.

A seguir, são apresentadas as principais estratégias identificadas na literatura para envolvimento de pessoas com TEA no processo de design.

### 3.1. Fornecer informações antecipadamente

Segundo Goris et al. (2020), pessoas com TEA geralmente necessitam de previsibilidade nas rotinas e atividades, o que pode causar desconforto diante de mudanças, dificuldades com transições e pensamento rígido. Para facilitar sua participação em pesquisas, uma estratégia eficaz é fornecer previamente informações claras sobre as etapas e métodos do estudo. Nicolaidis et al. (2015) adotaram essa prática, enviando antecipadamente os materiais da pesquisa aos participantes, medida também recomendada pela *American Psychological Association* – APA (2022).

### 3.2. Oferecer diferentes modos de participação

Nicolaidis et al. (2019) afirmam que oferecer diferentes formas de participação pode ampliar a inclusão de pessoas autistas com variados perfis e necessidades. Alguns métodos beneficiam certos participantes, mas dificultam a participação de outros. Por isso, adaptar os métodos às preferências dos participantes permite incluir pessoas com diferentes deficiências, níveis de escolaridade e necessidades de apoio.

### 3.3. Fazer uso de suporte visual

O estudo de Schlosser & Blischak (2004) realizado com crianças com pouca ou nenhuma fala funcional, mostrou que crianças com um perfil visual compreendiam melhor as instruções ao receber feedback impresso, enquanto crianças com um perfil verbal interpretavam melhor as orientações dos pesquisadores quando o feedback envolvia a fala. Já Grandin (2023) defende a existência de dois tipos de pensamentos em pessoas com autismo: aqueles que são pensadores visuais e pensam por imagens e por padrões; e os pensadores verbais, que pensam por palavras.

### 3.4. Incluir representantes dos usuários na pesquisa

A abordagem *proxy* tem sido utilizada em pesquisas sobre o autismo, especialmente em estudos que buscam envolver autistas não-verbais ou minimamente verbais, diagnosticados com autismo severo (nível 3 de suporte). De Leo e Leroy (2008), por exemplo, ao projetar um software para smartphones com o objetivo de melhorar a comunicação e as habilidades sociais de crianças com TEA grave, adotaram uma abordagem participativa envolvendo professores de educação especial como *proxies* da população-alvo. Outros autores, como Sampath, Agarwal e Indurkha (2013) e Brereton et al. (2015), apresentaram estudos de caso onde descreveram suas experiências ao projetar aplicativos para assistência de crianças com autismo e adultos com



XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
"Produção inteligente para um futuro renovável"  
Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

deficiência intelectual, que foram desenvolvidos em estreita colaboração com professores e pais. Já Hamidi, Baljko e Gómez (2017) utilizaram professores, pais e fonoaudiólogos como representantes de crianças autistas durante o desenvolvimento de um sistema de mídia viva. De acordo com Francis, Balbo e Firth (2009), ao envolver pessoas com autismo em processos de design, é preciso ter uma compreensão profunda do usuário, seu contexto, recurso e natureza. Dado que as habilidades, comportamentos e comunicação de pessoas com TEA são muito variados, os autores sugerem trabalhar com pais e cuidadores como seus representantes, propondo ainda o empoderamento desses representantes para trabalhar com o usuário. Por outro lado, Nicolaidis *et al.*, (2019) afirma que o uso de relatores *proxy* só deve ser utilizado se a participação direta não for possível, mesmo com as acomodações e suportes fornecidos.

#### 4. Resultados e discussão

O estudo foi conduzido entre janeiro e abril de 2025, sendo realizado exclusivamente em ambiente virtual. Seis pessoas formalmente diagnosticadas com autismo e idade igual ou superior a 18 anos participaram da pesquisa.

##### 4.1. Dificuldade no recrutamento de participantes

Adultos autistas foram recrutados por meio da divulgação de um formulário em grupos de WhatsApp. No início, houve dificuldade em alcançar o público-alvo, exigindo ajustes contínuos na abordagem.

O formulário original apresentava as perguntas divididas em seis seções, sendo necessário concluir cada etapa para visualizar a próxima. Essa estrutura visava manter a organização e evitar sobrecarga de informações. No entanto, após sete dias sem respostas, foi feita uma modificação: todas as perguntas passaram a ser exibidas em uma única página.

Após essa mudança, as primeiras respostas começaram a ser registradas. A resistência inicial pode ter ocorrido pela falta de previsibilidade quanto ao número e conteúdo das perguntas. Com a visualização completa desde o início, os interessados puderam avaliar melhor o formulário antes de decidir respondê-lo.

##### 4.2. Necessidade de incluir métodos síncronos e assíncronos na pesquisa

Inicialmente, as entrevistas seriam feitas em plataformas síncronas (como Google Meet, Zoom e Teams), permitindo que os participantes escolhessem entre fala, escrita ou recursos de comunicação alternativa. Contudo, alguns relataram desconforto com esse formato. Para



XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
"Produção inteligente para um futuro renovável"  
Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

atender a diferentes necessidades, também foram oferecidas entrevistas assíncronas, por e-mail ou aplicativos de mensagens.

Cinco pessoas participaram de entrevistas síncronas via Google Meet, e uma respondeu de forma assíncrona por meio de um documento enviado pelo WhatsApp. A oferta de formatos diversos visou garantir a inclusão de pessoas autistas na pesquisa.

Além das entrevistas, utilizaram-se sondas digitais como método complementar de coleta de dados, permitindo que participantes com dificuldades comunicativas contribuíssem de maneira mais adequada ao seu perfil.

#### **4.3. Podem ser necessários uso de recursos visuais e exemplos para apoiar a comunicação**

O uso de suportes visuais pode facilitar a compreensão de pessoas autistas. Por isso, nas entrevistas síncronas via Google Meet, foram utilizados slides com as perguntas escritas e imagens ilustrativas, permitindo que os participantes visualizassem e processassem melhor as informações apresentadas oralmente.

Apesar do uso de linguagem clara e simples, em alguns casos foi necessário oferecer exemplos para garantir a compreensão das perguntas. A pesquisadora, também autista, enfrentou dificuldades para reformular algumas questões, recorrendo a exemplos fictícios para esclarecer o objetivo das perguntas. Isso destaca a importância de também oferecer suporte a pesquisadores autistas ao longo da investigação.

#### **4.4. Nem sempre é possível envolver o público-alvo diretamente**

O estudo envolveu autistas com diferentes níveis de suporte, o que gerou reflexões sobre práticas mais inclusivas na pesquisa. Inicialmente, o foco era trabalhar diretamente com adultos formalmente diagnosticados com TEA. Porém, ao longo da investigação, percebeu-se que isso nem sempre era possível. Em alguns casos, foi necessário incluir pessoas próximas ao público-alvo.

Um exemplo foi a participação de um autista de nível 3 de suporte e não verbal, cuja mãe atuou como intermediária entre ele e a pesquisadora. Ela forneceu o apoio necessário para que ele pudesse participar efetivamente da pesquisa.

#### **4.5 Sondas como método para obter informações de participantes autistas**

A literatura destaca que, para incluir pessoas com TEA no desenvolvimento de produtos, a personalização dos métodos é essencial. As sondas digitais se mostraram uma ferramenta eficaz



XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
"Produção inteligente para um futuro renovável"  
Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

nesse sentido, permitindo adaptar tarefas às necessidades e pontos fortes de cada participante, inclusive com diferentes níveis de suporte.

Neste estudo, as sondas foram adotadas como alternativa para superar desafios de comunicação e engajamento, permitindo que os participantes contribuíssem de forma flexível e personalizada. Foram propostas cinco tarefas, a serem realizadas ao longo de sete dias, por meio de três aplicativos de smartphone: WhatsApp (mensagens), Câmera (fotos) e Google Keep (anotações). Para os que não conheciam o Google Keep, foi disponibilizado um tutorial em PDF.

As atividades foram planejadas para serem simples, rápidas e integradas ao cotidiano dos participantes. Incluíam ações como registrar o uso de recursos de comunicação, tirar fotos de ambientes e responder enquetes. Para evitar sobrecarga, as tarefas eram enviadas uma por dia, sempre no mesmo horário, promovendo previsibilidade — algo valorizado por pessoas com TEA.

Além disso, foi utilizada uma abordagem gamificada para tornar a experiência mais envolvente. Os participantes receberam orientações claras sobre o funcionamento do diário digital, metas e regras do processo. A estrutura adotada permitiu comunicação assíncrona e o uso de recursos visuais e textuais, facilitando a expressão de pessoas autistas e fortalecendo sua participação na pesquisa.

## 5. Considerações finais

Esta pesquisa teve como foco os desafios e estratégias para incluir adultos autistas que utilizam recursos alternativos de comunicação em estudos de desenvolvimento de produtos. Constatou-se que pessoas com TEA possuem necessidades específicas, exigindo adaptações contínuas nos métodos de pesquisa.

A utilização de linguagem simples, recursos visuais, e a combinação de métodos síncronos e assíncronos ajudaram a facilitar a comunicação e a participação. Também foi importante fornecer antecipadamente os materiais e considerar, quando necessário, a mediação por pessoas próximas ao participante, especialmente em casos que exigem maior nível de suporte.

As sondas digitais se mostraram eficazes para superar barreiras comunicacionais, por sua capacidade de personalização e por permitirem comunicação assíncrona. A continuidade do estudo requer aprofundamento sobre os desafios enfrentados por adultos autistas em processos de design, buscando sempre formas de promover sua participação ativa.



XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
 "Produção inteligente para um futuro renovável"  
 Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (APA). Guidelines for assessment and intervention with persons with disabilities. Washington, DC: American Psychological Association, 2022.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION *et al.* DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Artmed Editora, 2014.

BENTON, Laura *et al.* IDEAS: an interface design experience for the autistic spectrum. In: **CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. 2011. p. 1759-1764.

BENTON, Laura *et al.* Diversity for design: a framework for involving neurodiverse children in the technology design process. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems**. 2014. p. 3747-3756.

BRERETON, Margot *et al.* Design after design to bridge between people living with cognitive or sensory impairments, their friends and proxies. **CoDesign**, v. 11, n. 1, p. 4-20, 2015.

DE LEO, Gianluca; LEROY, Gondy. Smartphones to facilitate communication and improve social skills of children with severe autism spectrum disorder: special education teachers as proxies. In: **Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children**. 2008. p. 45-48.

FRANCIS, Peter; BALBO, Sandrine; FIRTH, Lucy. Towards co-design with users who have autism spectrum disorders. **Universal Access in the Information Society**, v. 8, p. 123-135, 2009.

FRASER, Márcia Tourinho Dantas; GONDIM, Sônia Maria Guedes. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 14, p. 139-152, 2004.

GAVER, Bill; DUNNE, Tony; PACENTI, Elena. Design: cultural probes. **interactions**, v. 6, n. 1, p. 21-29, 1999.

GORIS, Judith *et al.* The relation between preference for predictability and autistic traits. **Autism Research**, v. 13, n. 7, p. 1144-1154, 2020.

GRANDIN, Temple. **O cérebro autista: pensando através do espectro**. 18. ed. Rio de Janeiro: Record, 2023.

HAMIDI, Foad; BALJKO, Melanie; GÓMEZ, Isabel. Using participatory design with proxies with children with limited communication. In: **Proceedings of the 19th international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility**. 2017. p. 250-259.

HARZING, Anne-Wil. About Publish or Perish. Disponível em: <https://harzing.com/resources/publish-or-perish/manual/about>. Acesso em: 3 maio 2025.



**XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
 "Produção inteligente para um futuro renovável"  
 Natal, Rio Grande do Norte, 14 a 17 de outubro de 2025.

KOCH, Daniel; MAAß, Susanne. Digital probes kit: A concept for digital probes. **i-com**, v. 17, n. 2, p. 169-178, 2018.

MADSEN, Miriam et al. Lessons from participatory design with adolescents on the autism spectrum. In: **CHI'09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. 2009. p. 3835-3840.

NICOLAIDIS, Christina et al. Community-based participatory research to adapt health measures for use by people with developmental disabilities. **Progress in community health partnerships: research, education, and action**, v. 9, n. 2, p. 157-170, 2015.

NICOLAIDIS, Christina *et al.* The AASPIRE practice-based guidelines for the inclusion of autistic adults in research as co-researchers and study participants. **Autism**, v. 23, n. 8, p. 1-13, 2019.

PORAYSKA-POMSTA, Kaska et al. Developing technology for autism: an interdisciplinary approach. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 16, p. 117-127, 2012.

SAMPATH, Harini; AGARWAL, Ravi; INDURKHYA, Bipin. Assistive technology for children with autism-lessons for interaction design. In: **Proceedings of the 11th Asia Pacific conference on computer human interaction**. 2013. p. 325-333.

SCHLOSSER, Ralf W.; BLISCHAK, Doreen M. Effects of speech and print feedback on spelling by children with autism. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 47(4), 848-862, 2004.

SILVA, Gleyce Kelle Pereira da. SANTOS, Andrea Cristina dos. Contribuições do Design Participativo no desenvolvimento de tecnologias para comunicação de pessoas autistas: uma revisão da literatura. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva**, 4., 2023, Florianópolis. Anais, Florianópolis: Editora UDESC, 2024. p. 650-662.

WILSON, Cara *et al.* Co-Design Beyond Words: 'Moments of Interaction' with Minimally-Verbal Children on the Autism Spectrum. In: **Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems**. 2019. p. 1-15.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Autism Spectrum Disorders. (2023) Disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 20 abril 2025.





Gleyce Kelle

**ABEPRO - ENEGEP - Carta de Aceite**

secretaria@email.abepro.org.br <secretaria@email.abepro.org.br>  
Para:

4 de setembro de 2025 às 02:02

**Carta de Aceite - Artigo Aprovado**

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO, inscrita sob o CNPJ nº 30.115.422/0001-73, declara, por meio desta, que o trabalho TN\_ST\_428\_2100\_51248 - **ESTRATÉGIAS PARA INCLUIR AUTISTAS EM PROCESSOS DE DESIGN: SONDAS COMO MÉTODO PARA OBTER INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE** com autoria de **Andrea Cristina dos Santos (464-DF)**, **Gleyce Kelle Pereira da Silva (464-GO)**, foi aprovado e será publicado nos anais do **XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP 2025)**, a ser realizado de 14/10/2025 a 17/10/2025 em Natal-RN.

Com isso, a ABEPRO declara que o referido trabalho, caso inscrito no evento, será publicado nos anais da **XLV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP 2025)**.

Atenciosamente,

Rafael Garcia Barbastefano  
Diretor Científico da ABEPRO  
Gestão 2024/2025

## APÊNDICES

### Apêndice A - Aceite institucional

#### ACEITE INSTITUCIONAL

O/A Sr./Sra. *Bruno Grossi Silva Gomes, diretor administrativo* do/da *ASPAS – Associação Pró-Autistas*, está de acordo com a realização da pesquisa *Nada sobre nós, sem nós: Participação de Adultos Autistas nos processos de desenvolvimento de recursos para Comunicação Alternativa*, de responsabilidade da pesquisadora Gleyce Kelle Pereira da Silva, estudante de Mestrado no Departamento de Design e Programa de Pós-graduação em Design da *Universidade de Brasília*, realizada sob orientação de Andrea Cristina dos Santos, após revisão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília.

O estudo envolve a realização de aplicação de um formulário de seleção de participantes, entrevistas semiestruturadas e desenvolvimento de um diário digital com adultos autistas que fazem uso de recursos de comunicação alternativa. A pesquisa terá a duração de 7 meses, com previsão de início em outubro de 2024 e término em abril de 2025.

Eu, *Bruno Grossi Silva Gomes, diretor administrativo* do/da *ASPAS – Associação Pró-Autistas*, declaro conhecer e cumprir as resoluções éticas brasileiras, em especial as Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

São João del-Rei, 17 de julho de 2024 .

  
Nome do/da responsável pela instituição

  
Assinatura e carimbo do/da responsável pela instituição

## Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Nada sobre nós, sem nós: Participação de adultos autistas nos processos de desenvolvimento de recursos para comunicação alternativa”, de responsabilidade de Gleyce Kelle Pereira da Silva, estudante de mestrado da Universidade de Brasília. O objetivo desta pesquisa é investigar como a inclusão de adultos autistas nos processos de design pode contribuir para o desenvolvimento de recursos para comunicação alternativa. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa. Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a. Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como formulários, entrevistas, fitas de gravação ou filmagem, ficarão sob a guarda da pesquisadora responsável pela pesquisa por um período de 5 anos e depois serão destruídos.

A coleta de dados será realizada por meio de: 1) entrevista inicial com duração estimada de 1 hora; 2) execução de tarefas que serão liberadas ao longo de 7 dias e deverão ser realizadas utilizando aplicativos disponíveis em smartphones; e 3) entrevista de retorno sobre as tarefas realizadas, com duração estimada entre 30 e 40 minutos. Todas as entrevistas serão agendadas de acordo com sua disponibilidade de agenda. É para estes procedimentos que você está sendo convidado(a) a participar. Sua participação na pesquisa pode implicar em riscos, tais como: risco de constrangimento durante as etapas da coleta de dados, risco associado à ansiedade gerada ao participar da pesquisa e o risco de perda da privacidade dos dados coletados. Estes riscos serão minimizados com as seguintes estratégias: para minimizar o risco de constrangimento e o risco relacionado à ansiedade, será feita utilização de apoio visual durante as entrevistas e haverá facilitação na comunicação, permitindo ao/a participante escolher a forma que se sinta mais confortável para se comunicar (seja utilizando a fala, recurso de comunicação ou escrita); Para evitar o risco de perda da privacidade dos dados, todas as informações coletadas serão armazenadas em dispositivo local e qualquer informação que identifique o/a participante será apagada ou receberá uma tarja para cobrir a identificação, mantendo desta forma o seu completo sigilo.

Espera-se com esta pesquisa compreender quais são as principais necessidades comunicativas de adultos autistas que fazem uso de recursos de comunicação e, a partir disso, propor um cenário ideal para o desenvolvimento de recursos de comunicação que atendam melhor as necessidades de autistas na fase adulta. Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone (61) 99548-9355 ou pelo e-mail gleycekel123@gmail.com.

Os resultados da pesquisa serão devolvidos aos participantes através de relatório a ser enviado para a Associação Pró-Autistas, que poderá compartilhá-lo com seus associados e demais membros interessados. Reforçamos mais uma vez que nenhum(a) participante será identificado(a). Os dados coletados serão utilizados apenas para fins de pesquisa, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília. As informações com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP/CHS: cep\_chs@unb.br ou pelo telefone: (61) 3107 1592.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com a pesquisadora responsável pela pesquisa e a outra com você.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do/da participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do/da pesquisador/a

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

## Apêndice C - Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa

Eu, [nome do/a participante da pesquisa], autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado/a no projeto de pesquisa intitulado “Nada sobre nós, sem nós: Participação de adultos autistas nos processos de desenvolvimento de recursos para comunicação alternativa”, sob responsabilidade de Gleyce Kelle Pereira da Silva, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília.

Minha imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise por parte da equipe de pesquisa.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam eles televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e à pesquisa explicitadas acima. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e som de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com a pesquisadora responsável pela pesquisa e a outra com o/a participante.

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do/da pesquisador/a

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## Apêndice D - Formulário de Interesse na Pesquisa

<b>Nome:</b>
<b>E-mail:</b>
<p>Obrigada pelo seu interesse em participar desse estudo. Você está prestes a responder um formulário de interesse para participar da pesquisa de mestrado intitulada "Nada sobre nós, sem nós: Participação de Adultos Autistas nos processos de desenvolvimento de produtos para Comunicação Alternativa", que tem como objetivo investigar a experiência de adultos autistas no uso de recursos para Comunicação Alternativa*. Você poderá vir a ser convidado(a) para as demais etapas do estudo após o preenchimento deste formulário.</p> <p>*Recurso de Comunicação Alternativa (CA): Entenda como recurso de CA qualquer método utilizado para se expressar sem a utilização da fala, como uso de sistemas de comunicação por troca de imagens, aplicativos para smartphones ou tablets, software para computador, escrita, uso de vocalizadores, pranchas de comunicação, sintetizadores de voz, entre outros.</p> <p>A pesquisa será dividida em 3 etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª Etapa: entrevista individual com os(as) participantes;</li> <li>• 2ª Etapa: desenvolvimento de um diário digital;</li> <li>• 3ª Etapa: entrevista de feedback (retorno) relacionada ao material coletado durante o desenvolvimento do diário digital.</li> </ul> <p>Este é apenas um formulário de interesse de participação na pesquisa para entendermos se você estará confortável em realizar as etapas seguintes da pesquisa, por isso os dados coletados aqui serão utilizados apenas para conhecermos as pessoas interessadas em participar da pesquisa e, depois, estes dados serão deletados, garantindo o sigilo de suas informações.</p> <p>Importante: Responda o formulário tranquilamente, pois não se trata de uma avaliação, portanto não há uma resposta certa ou errada. Mais uma vez, muito obrigada pelo interesse em participar da pesquisa!</p> <p><i>Observação: Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília. CAAE: 81888624.8.0000.5540.</i></p>
<p><b>Informações básicas:</b></p> <p>1. Idade</p> <p><input type="checkbox"/> Menor de 18 anos</p> <p><input type="checkbox"/> Igual ou superior a 18 anos</p> <p>2. Sexo:</p> <p><input type="checkbox"/> Feminino</p> <p><input type="checkbox"/> Masculino</p> <p>3. Marque em qual situação você se enquadra em relação ao Transtorno do Espectro Autista (TEA):</p> <p><input type="checkbox"/> Diagnóstico formal</p> <p><input type="checkbox"/> Suspeita de TEA</p> <p><input type="checkbox"/> Em investigação para TEA</p>

4. Considerando o período mínimo de 7 dias para realização das tarefas na segunda parte do estudo, você possui celular ou consegue ter acesso ao dispositivo para fazer uso durante o período de realização da pesquisa?

- ☐ Sim  
☐ Não

#### Do uso de comunicação alternativa

5. Você faz uso de algum recurso de comunicação alternativa?

- ☐ Sim  
☐ Não

6. Se respondeu sim para a pergunta anterior, descreva o recurso de comunicação alternativa que você utiliza:

7. Com que frequência você faz uso deste recurso?

- ☐ Utilizo todos os dias da semana  
☐ Utilizo entre 4 a 6 dias na semana  
☐ Utilizo entre 2 a 3 dias na semana  
☐ Utilizo apenas 1 dia na semana  
☐ Raramente utilizo recurso de comunicação alternativa

#### Da Entrevista

8. Imagine que você está participando de uma entrevista online. Você gostaria de se comunicar preferencialmente por meio da fala (ou recurso de comunicação oral) ou escrita (digitando as respostas no chat da plataforma utilizada para a entrevista)?

9. Você se sente confortável em manter a câmera aberta durante todo o tempo da entrevista?

- ☐ Sim  
☐ Não  
☐ Não tenho certeza

10. Você se sente confortável em participar de uma entrevista realizada em ambiente virtual (como Google Meet, Zoom, WhatsApp ou Teams) com duração média de 1 hora?

- ☐ Sim  
☐ Não  
☐ Não tenho certeza

#### Do Diário Digital

Para realização das tarefas do diário digital, será necessário ter uma noção básica sobre o uso das ferramentas que serão utilizadas para o desenvolvimento do diário.

11. Você usa ou já utilizou o aplicativo Google Keep para fazer anotações?

- ☐ Sim
- ☐ Não

12. Caso tenha respondido não para a pergunta anterior, você estaria disposto(a) a aprender a utilizar o aplicativo (com o auxílio da pesquisadora) para a realização da pesquisa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não tenho certeza

13. A respeito do uso de aplicativos para anotações em smartphones:

- ☐ Já utilizei e considero fácil fazer anotações
- ☐ Já utilizei, mas não considero fácil fazer anotações
- ☐ Nunca utilizei, mas acredito que não teria dificuldade em fazer as anotações
- ☐ Nunca utilizei e acredito que teria dificuldade em fazer as anotações

14. Sobre o uso da câmera do smartphone para tirar fotos:

- ☐ Já utilizei e considero fácil tirar fotos
- ☐ Já utilizei, mas não considero fácil tirar fotos
- ☐ Nunca utilizei, mas acredito que não teria dificuldade em tirar fotos
- ☐ Nunca utilizei e acredito que teria dificuldades em tirar fotos

15. A respeito do uso de aplicativos de mensagens instantâneas, como WhatsApp e Telegram:

- ☐ Já utilizei e considero fácil enviar mensagens de texto e fotos.
- ☐ Já utilizei, mas não considero fácil enviar mensagens de texto e fotos.
- ☐ Nunca utilizei, mas acredito que não teria dificuldade em enviar mensagens de texto e fotos.
- ☐ Nunca utilizei e acredito que teria dificuldade em enviar mensagens de texto e fotos.

Após a realização das tarefas, os participantes da pesquisa serão solicitados a enviar os materiais das atividades para a pesquisadora. Com isso em mente, responda as perguntas a seguir:

16. Sobre o local onde ficam armazenados arquivos como fotos, vídeos e cópias da tela no smartphone:

- ☐ Considero fácil localizar a pasta onde os arquivos estão armazenados
- ☐ Não considero fácil localizar a pasta onde os arquivos estão armazenados

17. Caso tenha alguma dificuldade para localizar esses arquivos e enviá-los para a pesquisadora, você possui alguém próximo que possa estar te auxiliando?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Obrigada por responder o formulário. Agradecemos novamente seu interesse em participar da pesquisa.

## Apêndice E - Roteiro de Entrevista Inicial

<b>Identificação do participante:</b>	
<b>Nome do(a) pesquisador(a):</b>	
<b>Data da entrevista:</b>	<b>Local da entrevista:</b>
<b>Contato inicial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Agradecer a participação</li> <li><input type="checkbox"/> Apresentar os objetivos da pesquisa de forma breve</li> <li><input type="checkbox"/> Falar sobre tópicos importantes do termo de consentimento</li> <li><input type="checkbox"/> Solicitar aceite do termo de consentimento e utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa</li> <li><input type="checkbox"/> Detalhar alguns termos que serão usados durante pesquisa, como “comunicação alternativa” e “comunicação expressiva”.</li> <li><input type="checkbox"/> Deixar claro que se o participante precisar de mais tempo para responder uma pergunta ou não se sentir à vontade para respondê-la, ele tem esse direito, além de que é livre para desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.</li> </ul>	
<b>Procedimento inicial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Iniciar gravação</li> </ul>	
<p>A gravação foi iniciada. Esta é a entrevista do(a) participante de número _____. Hoje é [dia/mês/ano] e agora são [horário atual].</p>	
<b>Conhecendo o participante:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual a sua idade?</li> <li>2. Qual o seu grau de escolaridade? <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino médio completo</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino superior incompleto</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino superior completo</li> <li><input type="checkbox"/> Pós-graduação incompleta</li> <li><input type="checkbox"/> Pós-graduação completa</li> </ul> </li> <li>3. A respeito da sua comunicação social, em qual nível de suporte você acredita que se enquadra?</li> </ol>	



- **Nível 1 - Exigindo apoio:** *Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais.*
- **Nível 2 - Exigindo apoio substancial:** *Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros*
- **Nível 3 - Exigindo apoio muito substancial:** *Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros.*

*Fonte: DSM-5*

4. Qual ou quais métodos ou ferramentas de comunicação alternativa você utiliza atualmente?

#### **Primeiro contato com recursos de CA:**

5. Entendendo como recursos de comunicação alternativa qualquer método ou ferramenta utilizada para se expressar sem o uso da fala, com que idade você começou a utilizar métodos alternativos de comunicação?
6. Como foi a sua primeira experiência ao tentar se comunicar sem o uso da fala? Você lembra o que sentiu naquele momento? O que pensou?
7. Houve resistência da sua parte ou de alguém próximo a você em relação a utilizar recurso de comunicação alternativa?
8. Se pudesse definir em uma frase o sentimento que teve ao se comunicar de forma alternativa pela primeira vez, qual seria?

#### **Jornada de uso**

9. Em que situações você faz ou fez uso da comunicação alternativa e por quê?
10. Atualmente você utiliza mais a comunicação alternativa ou a fala? Ou ambos?
11. Desde que começou a utilizar recursos de CA, você já trocou de método e/ou ferramenta? Por quê?
12. Os métodos ou ferramentas de CA que você utiliza atualmente te atendem em todos os tipos de situações e/ou contextos? Explique sua resposta.
13. Com base na sua experiência cotidiana, você acha que o uso de diferentes meios de comunicação é bem aceito pelas outras pessoas?
14. Você já sentiu alguma dificuldade ao utilizar algum método ou ferramenta de comunicação alternativa? Qual foi a sua maior dificuldade?

15. Quando você começa a utilizar um novo recurso de comunicação, qual a primeira coisa que você busca nesse recurso?
16. Com base em sua experiência no uso de comunicação alternativa, você acredita que os métodos ou ferramentas de comunicação alternativa disponíveis podem atender igualmente tanto crianças quanto adultos no espectro autista?
17. Você, enquanto pessoa adulta autista que faz uso de comunicação alternativa, sente que aquele recurso foi projetado pensando em você?

**O recurso ideal**

18. Você sente falta de algum recurso na ferramenta de comunicação alternativa que utiliza atualmente?
19. Se fosse possível para você substituir algo no recurso de comunicação alternativa que você utiliza, o que seria?
20. Se você pudesse construir o seu próprio recurso de comunicação alternativa, quais tipos de ferramentas não poderiam faltar?
21. Se pudesse escolher uma cor principal para um novo recurso de comunicação alternativa, qual seria?

**Encerramento**

Encerramos aqui a entrevista. Agora são [horário atual]. Durante os próximos dias, você receberá orientação referente as demais etapas da pesquisa. Muito obrigada pela sua participação.

## Apêndice F - Kit de Sondas Digitais

<b>Identificação do participante:</b>	
<b>Nome do(a) pesquisador(a):</b>	
<b>Aplicativos utilizados:</b>	WhatsApp ou Telegram para mensagens instantâneas; Google Keeps para anotações; Câmera para fotografia.
<p><b>Dia 1: INÍCIO</b></p> <p>Bem-vindo(a) ao desenvolvimento do seu diário digital. Ao longo da semana, serão liberadas algumas tarefas a serem completadas para que o objetivo de criar um diário digital sobre seu recurso de comunicação seja alcançado. Para tornar sua experiência mais dinâmica e divertida, pense nas tarefas como se fossem fases de um jogo que precisam ser completadas para que o jogo seja finalizado com sucesso.</p> <p><b>Objetivo:</b> Desenvolver um diário digital</p> <p><b>Meta:</b> Completar tarefas diárias para desbloquear novas tarefas</p> <p><b>Instruções:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será liberada apenas uma tarefa por vez, e para que a próxima tarefa seja liberada, é necessário completar a tarefa atual.</li> <li>• As tarefas serão liberadas a partir das 9 horas da manhã e poderá ser concluída até às 21 horas da noite. Algumas atividades poderão ter prazos de conclusão diferentes das demais tarefas.</li> <li>• Caso tenha dúvidas ao realizar alguma tarefa, digite “ajuda” para falar com a pesquisadora.</li> </ul> <p>Para iniciar nossa jornada, digite “iniciar”.</p> <p>[aguarda resposta do participante]</p> <p>Iniciado! A fase 1 foi desbloqueada e será enviada amanhã às 9 horas da manhã. Até logo, participante!</p>	
<p><b>Dia 2 [09:00]: FASE 1: Meu recurso de comunicação é...</b></p> <p>Olá, participante! Para começarmos, estou curiosa para saber qual é o recurso de comunicação alternativa que você utiliza em seu dia a dia. Então sua primeira tarefa será tirar fotos do seu recurso de comunicação e enviá-las para mim por aqui mesmo, tudo bem?</p> <p>Caso você utilize um recurso digital, como aplicativo para celulares e tablet, você pode tirar foto da tela do seu recurso de comunicação. Se o aplicativo estiver instalado no mesmo dispositivo que você está usando para falar comigo agora, você pode enviar capturas da tela do aplicativo.</p> <p>[aguarda respostas do participante]</p> <p>[21:00] Tarefa concluída!</p> <p>Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!</p>	

**Dia 3 [09:00]: FASE 2: Onde eu utilizo meu [nome do recurso de comunicação]?**

Olá, participante! Tire fotos dos diferentes lugares em que você está utilizando seu recurso de comunicação durante o dia de hoje e envie aqui fazendo uma descrição da imagem, por exemplo: “usando na faculdade”, “usando no parque”, “usando no supermercado”, “usando em casa” e assim por diante.

[aguarda respostas do participante]

[21:00] Tarefa concluída!

Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!

**Dia 4 e 5:****[dia 4, 09:00] FASE 3: O que está em minha mente? | Parte 1**

Olá, participante! A fase 3 inicia hoje e levará 2 dias para ser completada. Portanto, durante o dia de hoje e de amanhã, você terá uma missão especial. O objetivo da missão é estar atento(a) aos seus pensamentos durante o uso do seu recurso de comunicação alternativa e anotar no Google Keep os pensamentos que forem surgindo sobre o seu [nome do recurso de comunicação]. Por exemplo: há alguma ferramenta que poderia tornar o recurso melhor? Há algo que te incomoda no recurso utilizado? Há alguma ferramenta ou função que te deixa feliz quando utiliza? Anote o que vier em sua mente, todas as ideias e comentários são bem-vindos! Então, Fase 3 – Parte 1 iniciada!

[aguarda respostas do participante]

**[dia 5, 09:00] FASE 3: O que está em minha mente? | Parte 2**

Bom dia, participante! Passando apenas para lembrá-lo(la) da sua tarefa atual. Hoje é o segundo dia da fase 3. Não esqueça de anotar seus pensamentos durante o uso do seu recurso de comunicação alternativa no Google Keep. Suas ideias e opiniões são importantes para nós! Até logo!

[aguarda respostas do participante]

[21:00] Tarefa concluída!

Próxima fase desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!

**Dia 6 [9:00]: FASE 4: O que eu mais procuro em um recurso de comunicação?**

Olá, participante! A tarefa de hoje é uma enquete para ser respondida! Marque a resposta ou as respostas sobre o que mais você procura em um recurso de comunicação:

- Facilidade para utilizar o recurso (usabilidade)
- Conseguir me comunicar rapidamente (velocidade)
- Possibilidade de modificar o recurso para meus objetivos de uso (personalização)
- Poder levar meu recurso de comunicação para qualquer lugar (praticidade)
- Conseguir me comunicar com um grupo maior de pessoas (amplitude)
- Fazer parte de um grupo social (integração)

Sinta-se à vontade para comentar aqui outras características que você considera importante para um bom recurso de comunicação e que não foram mencionadas acima.

[aguarda respostas do participante]

[21:00] Tarefa concluída!

Fase final desbloqueada! As instruções serão enviadas amanhã!

**Dia 7 [9:00]: FASE 5: Os dois lados do meu recurso de comunicação:**

Olá, participante! Enfim chegamos a última fase do desenvolvimento do seu diário digital! Está preparado(a)? Durante o uso do seu recurso de comunicação, tente encontrar os pontos positivos e negativos e faça uma lista deles no Google Keep. Caso tenha dificuldade ou só consiga mencionar os pontos positivos ou apenas os pontos negativos, não se preocupe. Anote tudo o que considera importante mencionar. Para te ajudar, já deixei a tarefa preparada no seu aplicativo de anotações. É só acessar e editar.

[aguarda respostas do participante]

[21:00] Todas as fases foram completadas com sucesso! Muito obrigada pela sua participação! Espero que tenha sido divertido realizar as tarefas e tenha tido uma experiência legal ao refletir sobre seu recurso de comunicação alternativa. Orientações serão enviadas a respeito da próxima etapa da pesquisa! Até logo, participante!

## Apêndice G - Roteiro de Entrevista de *Feedback*

<b>Identificação do participante:</b>	
<b>Nome do(a) pesquisador(a):</b>	
<b>Data da entrevista:</b>	<b>Local da entrevista:</b>
<b>Contato inicial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Agradecer a participação</li> <li><input type="checkbox"/> Apresentar os objetivos da pesquisa de forma breve</li> </ul>	
<b>Procedimento inicial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Iniciar gravação</li> </ul>	
<p>A gravação foi iniciada. Esta é a entrevista do participante de número _____. Hoje é [dia/mês/ano] e agora são [horário atual].</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Você teve alguma dificuldade para realizar as tarefas? Se sim, qual?</li> <li>2. Como você se sentiu documentando suas experiências cotidianas através das tarefas enviadas?</li> <li>3. Você consegue identificar algum ponto positivo ou negativo a respeito das tarefas que foram passadas?</li> <li>4. Após essa semana realizando as tarefas e estando mais atenta ao uso do seu recurso de comunicação, há alguma ferramenta que você não citou na primeira entrevista e que você considera de extrema importância para um recurso de comunicação alternativa ideal para você?</li> <li>5. Quando pensamos em incluir adultos autistas nos processos de desenvolvimento de produtos, é preciso considerar as dificuldades de comunicação que estas pessoas possuem. Depois de passar essa semana realizando as tarefas propostas, e com base em sua experiência, você acredita que esse método de coleta de dados onde o próprio participante faz essa auto-documentação, mostrando suas ideias e seus pensamentos, seria uma boa alternativa para facilitar a comunicação entre participante e pesquisador e, assim, incluir pessoas autistas no desenvolvimento de produtos para esse grupo de pessoas?</li> </ol>	
<b>Encerramento</b> <p>Encerramos aqui a entrevista. Agora são [horário atual]. Muito obrigada pela sua participação.</p>	

