



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Telemática

**USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E/OU
ALTERNATIVA (CSA) NA INTERVENÇÃO
FONOAUDIOLÓGICA DE CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA
(TEA)**

Adriana Cesar dos Santos

Orientador: Iana Daya Cavalcante Facundo Passos
Co-orientador: José Antônio Cândido Borges da Silva

Campina Grande, agosto de 2025

©Adriana Cesar dos Santos



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Cursos Superior de Tecnologia em Telemática

**USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E/OU
ALTERNATIVA (CSA) NA INTERVENÇÃO
FONOAUDIOLÓGICA DE CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA
(TEA)**

Adriana Cesar dos Santos

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso Superior de Tecnologia em Telemática
do IFPB - Campus Campina Grande, como
requisito para conclusão do Curso Superior
de Tecnologia em Telemática.

Orientador: Iana Daya Cavalcante Facundo Passos
Co-orientador: José Antônio Cândido Borges da Silva

Campina Grande, agosto de 2025

Catalogação na fonte:

Ficha catalográfica elaborada por Gustavo César Nogueira da Costa - CRB 15/479

S237u Santos, Adriana Cesar dos.

Uso de tecnologias digitais de comunicação complementar e/ou alternativa (CSA) na intervenção fonoaudiológica de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) / Adriana Cesar dos Santos. - Campina Grande, 2025.
64 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Telemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2025.

Orientadora: Iana Day Cavalcante Facundo Passos.
Coorientador: José Antônio Cândido Borges da Silva.

1. Comunicação alternativa. 2. Inclusão digital - Transtorno do espectro autista. 3. Tecnologias digitais assistivas. 4. Fonoaudiologia – Intervenção. I. Passos, Iana Day Cavalcante Facundo. II. Silva, José Antônio Cândido Borges da. III. Título.

CDU 004.9

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E/OU ALTERNATIVA (CSA) NA INTERVENÇÃO FONOAUDIOLÓGICA DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Adriana Cesar dos Santos

Iana Daya Cavalcante Facundo Passos
Orientador

José Antônio Cândido Borges da Silva
Co-orientador

Daniela Dias Cavalcante da Silva
Membro da Banca

Elaine Cristina Juvino de Araújo
Membro da Banca

Campina Grande, Paraíba, Brasil
agosto/2025

À minha querida filha Alicia Vallentyna, minha grande inspiração, Esta obra é dedicada a você, que assim como eu enfrenta os enigmas do autismo com coragem, resiliência e um coração cheio de luz. Cada desafio superado, cada pequena vitória e cada momento de descoberta entre nós, reforçam a beleza de enxergar o mundo de maneira única. Se esta pesquisa puder contribuir, mesmo que minimamente, para um futuro mais compreensivo e inclusivo, saiba que foi o seu exemplo que me guiou. Você me ensinou que, além dos diagnósticos e das dificuldades, existem laços de amor mais fortes que qualquer barreira. Obrigada por ser minha maior motivação e por mostrar que, no meio do caos, há sempre um espectro de cores esperando para ser visto. Com todo o meu amor, Adriana Cesar —
Como você diz, "É Minha Mãe"

"O autismo é parte do que eu sou, mas não define tudo o que posso ser."
— Temple Grandin (cientista e ativista autista)

Agradecimentos

Ao concluir esta etapa tão significativa da minha trajetória acadêmica, gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu Companheiro Deusdedit Junior, pelo amor, pela paciência e apoio.

Aos meus Filhos, Brenndha e Lucas pelo amor incondicional.

À Psicóloga Renalle Pessoa, pelo acompanhamento fundamental que me ajudou a superar desafios pessoais e a manter o equilíbrio emocional durante esse processo. Sua orientação foi essencial para que eu chegasse até aqui.

Agradeço à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Telemática pelo suporte durante toda a trajetória acadêmica, essencial para a conclusão desta etapa.

À Ma. Professora e Orientadora, Iana Daya Cavalcante Facundo de Passos, pela dedicação, sabedoria e orientação incansável. Sua expertise e estímulo foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa, e sou imensamente grata pela paciência e confiança em meu trabalho.

Ao Dr. Professor e Co-orientador José Antônio Cândido Borges da Silva, pelas valiosas contribuições e pelo apoio técnico que enriqueceram este estudo.

À Banca Examinadora, pelos ensinamentos, questionamentos e pelo tempo dedicado à avaliação deste trabalho. Agradeço pelas sugestões que certamente aprimoraram minha produção acadêmica.

Aos meus Professores, que, ao longo de toda a minha formação estudantil, compartilharam conhecimentos, inspiraram-me e prepararam-me para este momento. Cada aula, conselho e incentivo foi uma peça fundamental no meu aprendizado.

Por fim, mas não menos importante, aos colegas de curso, pelo apoio incondicional, pelas palavras de ânimo e por estarem ao meu lado em cada etapa dessa jornada.

A todos, o meu mais sincero obrigada.

Resumo

A Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) é uma área da Tecnologia Assistiva voltada ao apoio ou substituição da fala em indivíduos com dificuldades complexas na expressão oral, como aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), paralisia cerebral, afasias e síndromes genéticas. No Brasil, estima-se que milhões estejam dentro do espectro autista. Os sistemas de CSA podem ser classificados em duas categorias: com ajuda, que utilizam recursos externos como aplicativos e dispositivos com saída de voz, e sem ajuda, baseados em expressões corporais, gestos ou sinais. A escolha da abordagem mais adequada considera aspectos motores, cognitivos, sensoriais e o ambiente de uso. As soluções tecnológicas variam em complexidade, abrangendo desde pranchas manuais até softwares avançados como *Proloquo2Go*, *Livox* e *Grid AAC*, todos com potencial para promover inclusão social e educacional. A atuação da fonoaudiologia é essencial nesse processo, sendo frequentemente articulada com a família e outros profissionais. O crescimento do número de diagnósticos de TEA e as dificuldades relacionadas à linguagem reforçam a relevância dessas ferramentas na promoção da autonomia, participação ativa e exercício da cidadania. Este estudo investiga as potencialidades e desafios dos diferentes recursos de CSA em contextos clínicos, com ênfase nas intervenções realizadas por fonoaudiólogos.

Palavras-chave: Comunicação Suplementar e/ou Alternativa. Transtorno do Espectro Autista. Fonoaudiologia. Tecnologia Assistiva. Inclusão.

Abstract

Augmentative and/or Alternative Communication (AAC) is a field within Assistive Technology aimed at supporting or replacing speech in individuals with complex communication needs, such as those diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD), cerebral palsy, aphasia, or genetic syndromes. In Brazil, millions are estimated to be on the autism spectrum. AAC systems are classified into aided (using external tools such as apps and speech-generating devices) and unaided (based on body language, gestures, or sign language). The selection of the appropriate system depends on motor, cognitive, sensory, and contextual factors. The technological resources range from low-tech communication boards to advanced software such as Proloquo2Go, Livox, and Grid AAC, which contribute to social and educational inclusion. Speech-language pathologists play a key role in the implementation process, working in collaboration with families and multidisciplinary teams. The growing prevalence of ASD and the associated communication barriers highlight the importance of these tools in fostering autonomy, social participation, and citizenship. This study explores the possibilities and limitations of various AAC systems, focusing on their application in clinical speech-language interventions.

Keywords: Augmentative and/or Alternative Communication. Autism Spectrum Disorder. Speech-Language Pathology. Assistive Technology. Inclusion.

Sumário

Lista de Siglas	xii
Lista de Figuras	xiii
Lista de Quadros	xvi
0.1 Organização do Documento	1
1 Introdução	2
1.1 Justificativa e Relevância do Trabalho	2
1.2 Motivação	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo Geral	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
2 Fundamentação Teórica	5
2.1 Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA): Conceitos e Abrangência	5
2.1.1 Aplicações Práticas da Comunicação	6
2.1.2 Tipos de Sistemas de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa . .	7
2.1.3 Como Escolher o Tipo Adequado de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa?	14
2.1.4 Exemplos de Aplicativos de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa	15
2.1.5 Contextualização da Demanda por CSA: Foco no TEA	22
2.1.6 Análise Comparativa das Ferramentas em Função do Poder Aquisitivo	25
3 Metodologia	26
3.1 Metodologia	26
3.1.1 Tipo de pesquisa	27
3.1.2 Participantes	27
3.1.3 Instrumentos de coleta de dados	27
3.1.4 Procedimentos de análise dos dados	27
3.1.5 Aspectos éticos	28

4	Resultados	29
4.1	Resultados das Respostas do Formulário On-line	29
4.1.1	Análise dos Resultados da Pesquisa	30
4.1.2	Perfil dos Participantes	30
4.1.3	Uso de Tecnologias de CSA	31
4.1.4	Benefícios Percebidos	32
4.1.5	Dificuldades e Capacitação	32
4.1.6	Percepção da Efetividade	33
4.1.7	Análise das Respostas Abertas	33
4.2	Transcrição da Entrevista Pessoalmente	36
5	Conclusão	38
5.1	Conclusão	38
6	Trabalhos Futuros	40
6.1	Trabalhos Futuros	40
A	Apêndice A — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	41
	Apêndice B — Formulário de Coleta de Dados (Google Forms)	43
	Apêndice C — Roteiro de Entrevista Semiestruturada	45
	Referências Bibliográficas	46

Lista de Siglas

TEA	Transtorno do Espectro Autista
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (Centros de Controle e Prevenção de Doenças – EUA)
CSA	Comunicação Suplementar e Alternativa
AAC	<i>Augmentative and/or Alternative Communication</i> (Comunicação Suplementar e/ou Alternativa, em inglês)
AVC	Acidente Vascular Cerebral
ELA	Esclerose Lateral Amiotrófica
VOCA	<i>Voice Output Communication Aids</i> (Dispositivos Geradores de Fala)
PECS	<i>Picture Exchange Communication System</i> (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras)
SPD	<i>Sensory Processing Disorder</i> (Transtorno do Processamento Sensorial)
EEG	Eletroencefalograma
DSM-5-TR	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i> , 5 ^a edição, texto revisado
M-CHAT-R/F	<i>Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-Up</i> (Checklist (lista de verificação) Modificada para Autismo em Crianças Pequenas, com Acompanhamento)
IOS	<i>iPhone Operating System</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Lista de Figuras

2.1	Dispositivos de Comunicação com Saída de Voz (VOCAs) utilizados na Comunicação Suplementar e/ou Alternativa, são recursos eletrônicos que produzem voz sintetizada ou gravada para transmitir mensagens. Eles permitem que pessoas com limitações na fala expressem necessidades, ideias e emoções por meio da seleção de símbolos, palavras ou frases, que são convertidos em áudio pelo dispositivo. [USA Speech Tablets 2024].	7
2.2	Figuras ilustrativas impressas (pictogramas), exemplo: (roupa associada a palavra), oferecem suporte visual para que o usuário associe imagem ao objeto, ação ou conceito. Na CSA, ajuda a reforçar a compreensão, a memória e a comunicação, permitindo que a pessoa aponte ou mostre a figura para expressar uma necessidade ou ideia.	8
2.3	Cartões de Associação (Físico). Cartões com imagens que estimulam a associação entre um símbolo visual e seu significado. Na CSA, são usados para desenvolver vocabulário, trabalhar conceitos (como cores, formas, categorias) e apoiar a compreensão de sequências e rotinas.	10
2.4	Jogo da Memória (Físico), produzido em madeira. Consiste em pares de figuras que devem ser encontrados pelo participante. Na CSA, além de ser lúdico, promove atenção, concentração, memória visual e reconhecimento de símbolos que também podem estar presentes.	11
2.5	Prancha de Papel (Físico). Suportes fixos contendo símbolos, (emborrachado ou não), figuras ou palavras organizados para facilitar a comunicação. Na CSA, permitem ao usuário apontar para o item desejado, formando mensagens simples ou complexas, dependendo da quantidade e organização dos símbolos.	12
2.6	Livro Infantil Impresso (Físico). O Matraquinha é um material didático-infantil impresso que pode ser adaptado para a CSA, estimulando linguagem, interação social e desenvolvimento cognitivo. Com ilustrações e narrativas simples, facilita a associação entre imagens e palavras, incentivando a leitura compartilhada.	13

- 2.7 Volalizador (Físico, eletrônico analógico e não digital). Dispositivo dedicado que reproduz mensagens pré-gravadas quando o usuário pressiona botões ou áreas específicas. Na CSA, é usado para emitir sons, palavras ou frases, servindo como ponte entre o usuário e o interlocutor, especialmente para quem não consegue vocalizar. 14
- 2.8 *Proliquo2go (Características de Configuração Digital). Aplicativo de CSA que oferece pranchas digitais de comunicação, com símbolos, palavras e frases organizados para facilitar a construção de mensagens. Utilizado em tablets ou smartphones, permitindo comunicação aumentativa de forma portátil e personalizável.* [AssistiveWare 2025]. 16
- 2.9 Tela inicial do *Proloquo2Go* exibindo grade de símbolos e vocabulário central. A tela inicial apresenta os principais conjuntos de símbolos e categorias de vocabulário, funcionando como ponto de partida para a navegação. Configurada para acesso rápido às palavras e expressões mais utilizadas pelo usuário. Adaptada de [AssistiveWare 2025]). 17
- 2.10 Interface de personalizável do *Proloquo2Go*, demonstrando a edição de botões e imagens. A interface é o conjunto visual e interativo do aplicativo, incluindo ícones, botões, organização das categorias e área de construção de frases. Permite que o usuário selecione símbolos e componha mensagens de forma intuitiva. Adaptada de [AssistiveWare 2025]). 18
- 2.11 *Proloquo2Go*: Configuração de não exibição de todos os botões. As configurações permitem personalizar vocabulário, tamanho de ícones, voz sintetizada, idioma, layout das pranchas e recursos de acessibilidade. Essa adaptação garante que o aplicativo atenda às necessidades e habilidades específicas de cada usuário. Adaptada de [AssistiveWare 2025] 19
- 2.12 Interface do software Livox Hml em captura de tela de rede social, com cartões de comunicação Suplementar e/ou Alternativa adaptados para diferentes necessidades. A interface do aplicativo Livox, exibindo uma prancha de comunicação personalizada para uma usuária chamada Maria Pereira com Síndrome Genética (Trissomia do Cromossomo 21 (T21)). Imagem Adaptada de [Livox 2024] 19
- 2.13 Exemplo de ajustes visual no Livox, com cartões em alto contraste e tamanho ampliado. A imagem mostra pranchas de comunicação do aplicativo Livox, um software de Comunicação Suplementar e Alternativa (CSA), organizadas em quadrados com pictogramas e texto. Adaptada de [Portfolio Uninter 2017]). 20

2.14	<i>Grid Pad 10s</i> : Tablet robusto, com cerca de 10 polegadas, envolto por uma estrutura resistente ao impacto. Sua tela principal exibe botões e símbolos grandes, ideais para usuários com necessidades de CSA. A parte traseira possui uma segunda tela colorida, voltada para o interlocutor, facilitando a interação. O dispositivo também reúne uma série de recursos de acessibilidade, tudo integrado com o software Grid AAC, para fornecer comunicação independente e eficiente. [Smartbox (ThinkSmartBox) 2025]	21
2.15	Tela CSA do <i>Grid AAC</i> Grade de conjuntos com categorias personalizáveis. A tela do menu Conjunto de teclados no Grid 3 (versão em português), onde é possível selecionar recursos para um usuário. Cada recurso vem com um ícone colorido e breve descrição. Na lateral esquerda, há o menu de navegação com utilizadores, edição remota e ajuda. [Smartbox Assistive Technology 2025] . .	21
2.16	Interface Digital de edição do <i>Grid AAC</i> , mostrando opções para personalização de células e vocabulário. Há três exemplos de interfaces exibidos em tablets. [Smartbox Assistive Technology 2025]).	22
4.1	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).	30
4.2	Formação Acadêmica dos Profissionais.	31
4.3	Frequência de Uso das Ferramentas	31
4.4	Faixa Etária dos Usuários.	32
4.5	Contexto de Atuação das Ferramentas.	32
4.6	Ferramentas Utilizadas Atualmente.	33
4.7	Frenquência de Uso das Ferramentas.	33
4.8	Exemplo das Ferramentas.	34
4.9	Utilização das Tecnologias.	34
4.10	Tipo de Ferramenta.	34
4.11	Principais Benefícios.	35
4.12	Maiores Dificuldades.	35
4.13	Treinamento Específico.	35
4.14	Eficácia das Tecnologias	36

Lista de Quadros

- 2.1 O Quadro 2.1 apresenta uma síntese de ferramentas de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), organizadas de acordo com a classificação em baixa tecnologia (*low-tech*) e alta tecnologia (*high-tech*). A separação permite visualizar, de forma comparativa, os custos estimados, os tipos de licença e as principais características de cada recurso, possibilitando uma análise mais precisa sobre sua aplicabilidade em contextos educacionais e terapêuticos voltados a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Enquanto os recursos de baixa tecnologia, como pranchas de comunicação, livros adaptados e jogos de memória, apresentam menor custo e fácil adaptação, os de alta tecnologia, como aplicativos de CSA, sintetizadores de voz e dispositivos com rastreamento ocular, oferecem maior personalização e recursos multimodais, embora demandem maior investimento financeiro. A organização evidencia que a escolha entre baixa e alta tecnologia não deve se basear apenas no custo, mas também nas necessidades comunicativas do usuário, no ambiente de uso e nos objetivos da intervenção, conforme orienta a literatura especializada (ASHA, 2023; BEUKELMAN; MIRENDA, 2013). [American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) 2023; Beukelman e Mirenda 2013] . . . 24

0.1 Organização do Documento

O trabalho está estruturado em seis capítulos, além dos apêndices e das referências:

- **Capítulo 1** – Introdução ao tema, contemplando a justificativa, a motivação e os objetivos da pesquisa.
- **Capítulo 2** – Fundamentação teórica, abordando conceitos, classificações, aplicações e exemplos de ferramentas de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), com ênfase no Transtorno do Espectro Autista (TEA).
- **Capítulo 3** – Metodologia adotada, incluindo a motivação, o delineamento da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de análise.
- **Capítulo 4** – Exposição e análise dos resultados obtidos, contemplando aspectos quantitativos, qualitativos e descritivos.
- **Capítulo 5** – Conclusões, das limitações do estudo.
- **Capítulo 6** – Apresentação das sugestões para trabalhos futuros.
- **Apêndice A** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- **Apêndice B** – Formulário de Coleta de Dados.
- **Apêndice C** – Roteiro da Entrevista.
- **Referências** – Referências Bibliográficas.

Capítulo 1

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição que afeta o desenvolvimento social, comunicativo e comportamental de indivíduos, especialmente na infância. Segundo os dados mais recentes do Centers for Disease Control and Prevention, afeta 1 em cada 31 crianças nos Estados Unidos (EUA). No Brasil, estima-se que 2 milhões de pessoas estejam no referido Espectro [Centers for Disease Control and Prevention – CDC 2024; BRASIL. Ministério da Saúde 2024].

É sabido que as crianças que estão no espectro autista apresentam limitações sociais e de comunicação que podem ser temporárias ou permanentes. Dentre o conjunto de terapias associadas, tem-se a fonoaudiologia, para estímulo da capacidade oral. A Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) constitui um conjunto de estratégias clínicas que visam compensar ou substituir as limitações na comunicação oral. Como ferramentas da CSA, existem aplicativos e *softwares* dedicados a esse fim, principalmente utilizando os Sistemas Operacionais *Android* e (IOS) *iPhone Operating System*. [Apple Inc. 2025; American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023]

1.1 Justificativa e Relevância do Trabalho

A CSA é destinada especificamente para a ampliação das habilidades de comunicação de pessoas com dificuldades no desenvolvimento e uso da linguagem. Nunes e Glennem definem como uma das áreas da Tecnologia Assistiva que envolve o uso de sistemas e recursos diversos que podem oferecer aos indivíduos possibilidades para se comunicarem. Os recursos são elaborados com sinais ou símbolos pictográficos ideográficos e arbitrários, a fim de proporcionar ou complementar a fala humana, com novas maneiras de comunicação [Manzini e Deliberato 2004; Nunes e Glennen 1997/2003; Livramento 2022].

Conforme Manzini e Deliberato, os desígnios da CSA são: desenvolver e complementar a fala e promover uma opção de comunicação para as pessoas que não desenvolveram a fala e, para aqueles que a desenvolveram, porém sem uso funcional. Busca-se assim, que as pessoas possam compreender e serem compreendidas. [Manzini e Deliberato 2004].

É afirmado que o principal objetivo da CSA é promover a autonomia, a participação social e a inclusão da pessoa com deficiência ou com barreiras na comunicação, seja na escola, em casa, no trabalho ou na comunidade. [Brites 2023]

Há uma subdivisão na forma da CSA: a comunicação apoiada e a comunicação não apoiada. A Comunicação apoiada diz respeito a todo material e recursos utilizados fora do corpo do usuário como uma expressão linguística. Utilizando-se objetos reais, pranchas de comunicação, símbolos gráficos, sistemas computadorizados. A comunicação não apoiada diz respeito a expressões do próprio usuário, incluindo sinais manuais, expressões faciais, língua de sinais, movimentos corporais, gestos e piscar de olhos. [Manzini e Deliberato 2006]

Os recursos da Comunicação Alternativa/Comunicativa podem ser de baixo custo ou de alto custo denominados também de baixa tecnologia e alta tecnologia, respectivamente. Os recursos de baixa tecnologia são aqueles que são desenvolvidos com materiais de baixo custo, como por exemplo, as pranchas de comunicação. Os recursos de alta tecnologia são os vocalizadores (pranchas com produção de voz) e os aplicativos ou *softwares* específicos, geralmente utilizando *tablets* de uso contínuo para os portadores do TEA [Silva e Santos 2019].

Dessa forma, uma avaliação criteriosa dos recursos computacionais, como aplicativos e jogos para pessoas com autismo é uma fonte de pesquisa e consulta útil, assim como consulta aos profissionais que têm a oportunidade de aplicar tais tecnologias, comparando-as com as de baixa tecnologia. Diante do exposto, pretende-se neste trabalho estabelecer relações de vantagens, desvantagens e limitações de ambas as tecnologias acima discutidas. O ponto de partida da pesquisa foi, portanto, a necessidade de entender os obstáculos à integração de tecnologias digitais na fonoaudiologia. A metodologia empregada combina observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise de respostas, permitindo uma exploração contextualizada do problema.

1.2 Motivação

Assim como a Telemática trata da comunicação entre dispositivos e sistemas, o curso despertou interesse por seu potencial em promover a compreensão e integração entre diferentes formas de comunicação, inclusive entre as chamadas "coisas". Paralelamente, evidenciou-se a importância do aprimoramento da própria comunicação humana, especialmente no contexto da neurodivergência. Nesse percurso, destaca-se a inspiração constante advinda da convivência com uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA), cuja trajetória, marcada por desafios na aquisição da linguagem e na comunicação social, reflete força, sensibilidade e um contínuo processo de aprendizado.

1.3 Objetivos

A pesquisa é estruturada a partir de um objetivo geral, que orienta sua proposta central, e de um conjunto de objetivos específicos, responsáveis por detalhar as etapas e ações necessárias para sua consecução. A definição clara desses elementos é fundamental para garantir a coerência metodológica e a efetividade do estudo, uma vez que direciona o pesquisador durante todas as fases da investigação [Gil 2008].

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a utilização de tecnologias digitais de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa por fonoaudiólogos no atendimento a crianças com diagnóstico do TEA, identificando barreiras e potenciais soluções.

1.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos tem-se:

- Mapear as ferramentas digitais mais utilizadas na intervenção com crianças com TEA.
- Identificar os benefícios percebidos pelos profissionais que utilizam essas tecnologias.
- Investigar as principais dificuldades na implementação de ferramentas de CSA.
- Aplicar um formulário com fonoaudiólogos para conhecimento das ferramentas utilizadas, explorando suas características.
- Entrevistar ao menos um profissional fonoaudiólogo para melhor percepção da temática.
- Propor estratégias para ampliar o uso das tecnologias baseadas em evidências.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

O capítulo dedica-se a explorar a Comunicação Suplementar e/ou Alternativa, um campo de conhecimento e prática essencial para promover a comunicação e a inclusão de indivíduos com diversas necessidades. Serão abordados a definição, as aplicações, os diferentes tipos de sistemas de Comunicação, bem como exemplos de ferramentas tecnológicas que têm revolucionado essa área. Adicionalmente, serão apresentados dados epidemiológicos e características clínicas de condições frequentemente associadas à necessidade de CSA, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA), visando contextualizar a relevância e o impacto dessas estratégias. [American Psychiatric Association 2014; Centers for Disease Control and Prevention 2023]

2.1 Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA): Conceitos e Abrangência

A Comunicação Suplementar Aumentativa e/ou Alternativa (CSA) é um conjunto de estratégias, recursos e tecnologias que visa ampliar, complementar ou substituir as formas convencionais de comunicação, como a fala, para pessoas que apresentam dificuldades complexas de comunicação. Essas dificuldades podem ser temporárias ou permanentes e são comuns em indivíduos com condições como o Transtorno do Espectro Autista (TEA), paralisia cerebral, síndromes genéticas, deficiências intelectuais, distúrbios neurológicos ou condições adquiridas, como lesões cerebrais traumáticas e esclerose lateral amiotrófica (ELA) [BRASIL. Ministério da Saúde 2024]. A CSA engloba uma vasta gama de abordagens, que podem ser categorizadas em:

- **Sistemas sem ajuda:** Envolvem o uso do próprio corpo para comunicar, como gestos, expressões faciais e a linguagem de sinais.
- **Sistemas com ajuda:** Requerem o uso de ferramentas ou dispositivos externos, que podem variar desde pranchas de comunicação físicas e cartões com símbolos até aplica-

tivos digitais sofisticados e dispositivos geradores de voz (VOCAs – Voice Output Communication Aids) [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023].

O propósito fundamental da CSA é compensar as limitações da fala, promovendo a autonomia do indivíduo ao permitir que ele expresse suas necessidades, desejos, emoções e pensamentos. Consequentemente, a CSA desempenha um papel crucial na facilitação da inclusão social, educacional e familiar. Como ressalta a American Speech-Language-Hearing Association: “A CSA não é um último recurso, mas uma ponte para a comunicação efetiva” [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023]

A finalidade da CSA pode ser tanto suplementar, ou seja, apoiar e complementar a fala existente (por exemplo, o uso de gestos concomitante à emissão de palavras), quanto alternativa, quando substitui totalmente a comunicação oral, como no caso de indivíduos não verbais que utilizam aplicativos de comunicação. O público-alvo da CSA é amplo e inclui, mas não se limita a indivíduos com:

- Transtorno do Espectro Autista (TEA) [BRASIL. Ministério da Saúde 2024];
- Paralisia cerebral ou outras lesões neurológicas;
- Afasia, decorrente de Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou traumatismos;
- Deficiências intelectuais que cursam com prejuízos significativos na linguagem.

Sua implementação é um processo que requer a atuação de uma equipe multidisciplinar, embora o fonoaudiólogo seja frequentemente o profissional central. Este é responsável por avaliar as necessidades comunicativas do indivíduo, selecionar a ferramenta ou sistema de CSA mais adequado (como, por exemplo, o sistema PECS ou aplicativos como o *Proloquo2Go* ou *TD Snap*) e conduzir a intervenção [Bondy e Frost 1994; American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023]. Ocorre idealmente em parceria com outros profissionais, como professores, para a utilização em contextos educacionais, e terapeutas ocupacionais, para a adaptação do acesso motor aos recursos, além do envolvimento indispensável da família, para a generalização do uso da CSA nas atividades de vida diária.

Um exemplo prático da aplicação da CSA pode ser observado em uma criança com TEA não verbal, que pode utilizar um aplicativo em um *tablet* (conforme ilustrado na Figura 1 para solicitar alimentos ou expressar preferências. Paralelamente, essa criança pode aprender gestos básicos para complementar sua comunicação e, com o suporte contínuo da CSA e da terapia fonoaudiológica, vir a desenvolver alguma fala funcional. [Gus Communication Devices 2025]

2.1.1 Aplicações Práticas da Comunicação

A versatilidade da Comunicação Suplementar e/ou Alternativa permite sua aplicação em diversos contextos, promovendo significativamente a melhora na qualidade de vida e a participação de seus usuários.

TABLETS DE FALA PREMIUM (DISPOSITIVOS AAC)



Figura 2.1: Dispositivos de Comunicação com Saída de Voz (VOCAs) utilizados na Comunicação Suplementar e/ou Alternativa, são recursos eletrônicos que produzem voz sintetizada ou gravada para transmitir mensagens. Eles permitem que pessoas com limitações na fala expressem necessidades, ideias e emoções por meio da seleção de símbolos, palavras ou frases, que são convertidos em áudio pelo dispositivo. [USA Speech Tablets 2024].

Na educação: Em ambientes escolares, a CSA é uma ferramenta poderosa para a inclusão de crianças com deficiência no processo de ensino-aprendizagem. Uma criança com autismo não verbal, por exemplo, pode utilizar pranchas de comunicação com pictogramas ou um *software* especializado para expressar desejos, responder a perguntas, participar de atividades em sala de aula e interagir com colegas e professores. **Na reabilitação:** Indivíduos que sofreram lesões cerebrais, acidentes vasculares cerebrais ou que convivem com doenças neurodegenerativas progressivas podem se beneficiar de sistemas de comunicação eletrônicos. Estes sistemas frequentemente utilizam sintetizadores de voz e interfaces adaptadas às capacidades motoras residuais do usuário, como acionadores por toque, sopro ou rastreamento ocular. **No ambiente familiar:** A CSA é igualmente essencial no contexto doméstico. Ela capacita a pessoa a expressar seus sentimentos, vontades, necessidades básicas e opiniões, fomentando um ambiente familiar mais afetivo, compreensivo, funcional e com menor sobrecarga para os cuidadores, além de fortalecer os laços afetivos [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023].

2.1.2 Tipos de Sistemas de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa

Os sistemas de CSA podem ser classificados de diversas formas, sendo uma das mais comuns a divisão baseada na necessidade ou não de recursos externos, ou seja, em sistemas



Figura 2.2: Figuras ilustrativas impressas (pictogramas), exemplo: (roupa associada a palavra), oferecem suporte visual para que o usuário associe imagem ao objeto, ação ou conceito. Na CSA, ajuda a reforçar a compreensão, a memória e a comunicação, permitindo que a pessoa aponte ou mostre a figura para expressar uma necessidade ou ideia.

[Kit Só Escola 2021]

sem ajuda e com ajuda. **Baixa tecnologia** e **alta tecnologia** na Comunicação Suplementar e/ou Alternativa. A classificação entre **baixa tecnologia** (*low tech*) e **alta tecnologia** (*high tech*) surgiu originalmente no campo industrial e tecnológico, nos Estados Unidos, a partir da década de 1950, como forma de distinguir recursos e processos de acordo com seu grau de complexidade e inovação. Esses termos foram incorporados ao campo da Comunicação Suplementar e/ou Alternativa a partir da década de 1980, principalmente por influência de publicações da American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) e de pesquisadores como Beukelman e Mirenda (2013). Na CSA, considera-se baixa tecnologia os recursos não eletrônicos ou de funcionamento simples, como pranchas de comunicação, tabelas alfabéticas, cartões com pictogramas e livros de comunicação. Já os recursos de alta tecnologia abrangem dispositivos eletrônicos e *softwares* capazes de processar, armazenar e emitir mensagens, como aplicativos de comunicação em *tablets*, sintetizadores de voz e comunicadores dinâmicos. No caso de crianças com TEA, essa distinção é relevante, pois a escolha entre baixa e alta tecnologia deve considerar as necessidades individuais, o contexto escolar e familiar e os objetivos da intervenção. Por exemplo, jogos digitais interativos, como o *Avatar World*, podem ser classificados como recursos de alta tecnologia quando utilizados em dispositivos móveis para favorecer habilidades comunicativas, cognitivas e sociais. Em contrapartida, jogos de tabuleiro adaptados com pictogramas ou pranchas visuais representam soluções de baixa tecnologia, igualmente valiosas para o desenvolvimento infantil. Assim, a definição entre baixa e alta tecnologia não estabelece hierarquia de valor, mas orienta a seleção da ferramenta mais adequada para cada situação, garantindo maior eficácia no processo comunicativo e no engajamento da criança com TEA. [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023; Beukelman e Mirenda 2013; The New York Times 1958].

Comunicação sem Ajuda

Incluem o uso de expressões faciais, gestos naturais (como apontar ou acenar), linguagem de sinais (como a Língua Brasileira de Sinais - Libras), e sistemas de troca de figuras como o PECS (Picture Exchange Communication System), que embora utilize figuras físicas, fundamenta-se na interação e no aprendizado de uma sequência de troca que não depende de tecnologia eletrônica em suas fases iniciais [Bondy e Frost 1994].

Linguagem de Sinais: Utilização de sinais manuais estruturados, como Libras, ou sistemas de sinais adaptados e simplificados. É uma opção para crianças com TEA que possuem boa coordenação motora e capacidade de imitação.

Gestos Naturais: Movimentos corporais espontâneos e universalmente compreendidos, como apontar, acenar, encolher os ombros. Frequentemente utilizados por indivíduos com deficiência intelectual ou em estágios iniciais de desenvolvimento da comunicação.

Expressões Faciais: Uso intencional de mímicas faciais para transmitir emoções básicas (alegria, tristeza, raiva) e necessidades. Relevante para pessoas com limitações motoras severas na fala, como em alguns casos de paralisia cerebral.



Figura 2.3: Cartões de Associação (Físico). Cartões com imagens que estimulam a associação entre um símbolo visual e seu significado. Na CSA, são usados para desenvolver vocabulário, trabalhar conceitos (como cores, formas, categorias) e apoiar a compreensão de seqüências e rotinas.

[Palhas 2022]

Sistema PECS: Um sistema comportamental que ensina a comunicação funcional através da troca de figuras físicas para formar sentenças e expressar necessidades. É amplamente utilizado com crianças não verbais, especialmente aquelas com TEA.

Vantagens:

- Baixo ou nenhum custo financeiro;
- Alta portabilidade, não dependendo de baterias ou dispositivos eletrônicos;
- Ideal para contextos informais e comunicação interpessoal imediata;
- Pode ser aprendido e utilizado por uma ampla gama de parceiros de comunicação.

Limitações:

- Pode exigir habilidades motoras e de coordenação específicas;
- Vocabulário limitado para expressar mensagens complexas;
- Compreensão pode depender do conhecimento prévio do interlocutor.

Comunicação com Ajuda

Envolvem o uso de recursos externos, que variam desde ferramentas simples de baixa tecnologia até dispositivos eletrônicos de alta tecnologia.



Figura 2.4: *Jogo da Memória (Físico), produzido em madeira. Consiste em pares de figuras que devem ser encontrados pelo participante. Na CSA, além de ser lúdico, promove atenção, concentração, memória visual e reconhecimento de símbolos que também podem estar presentes.*

[Carlu 2025]

Baixa Tecnologia: (*Low-tech*) Recursos que não são eletrônicos ou utilizam tecnologia muito simples. [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023]

Pranchas de Comunicação: São superfícies (papel, cartolina, material plastificado) contendo símbolos (fotos, pictogramas, palavras escritas) organizados de forma temática ou funcional. O usuário comunica apontando para os símbolos desejados. Exemplo: pranchas temáticas para atividades de vida diária (higiene, alimentação), sentimentos, ou conteúdo acadêmico [American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) 1991].

Livros de Comunicação: Consistem em conjuntos de pranchas de comunicação encadernadas, formando um livro. As figuras são organizadas em categorias, permitindo um vocabulário mais extenso e organizado. Exemplo: um livro com páginas dedicadas a pessoas, lugares, ações (comer, beber, brincar), sentimentos [Matraquinha 2025].

Alta Tecnologia: (*High-tech*) Dispositivos eletrônicos que geralmente possuem saída de voz digitalizada ou sintetizada. [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023]

Aplicativos de Comunicação (Aplicativos): *Softwares* desenvolvidos para *tablets*, *smartphones* ou computadores, que oferecem interfaces com símbolos, texto ou ambos, e geralmente incluem saída de voz sintetizada. São altamente personalizáveis. Exemplos incluem *Proloquo2Go*, *Grid AAC* e *Livox*, que serão detalhados adiante. [AssistiveWare



Figura 2.6: Livro Infantil Impresso (Físico). O Matraquinha é um material didático-infantil impresso que pode ser adaptado para a CSA, estimulando linguagem, interação social e desenvolvimento cognitivo. Com ilustrações e narrativas simples, facilita a associação entre imagens e palavras, incentivando a leitura compartilhada.

[Matraquinha 2025]

2023; Livox 2023; Gus Communication Devices 2025].

Dispositivos Geradores de Fala (VOCAs): Aparelhos eletrônicos projetados especificamente para a comunicação. Podem ser ativados por toque direto na tela, por acionadores externos (interruptores ativados por sopro, piscar de olhos, movimento de cabeça) ou por rastreamento ocular. Exemplos: dispositivos da *Tobii Dynavox*, *GoTalk* (alguns modelos mais simples podem ser considerados de baixa tecnologia, enquanto os mais complexos são de alta) [Tobii Dynavox 2023; Clik 2025].

Sistemas com Rastreamento Ocular: Utilizam câmeras e *softwares* especializados para rastrear o movimento dos olhos do usuário, permitindo que ele selecione símbolos ou letras em uma tela apenas com o olhar. Esta tecnologia é crucial para indivíduos com severas limitações motoras, como em estágios avançados de ELA. Exemplo: dispositivos que integram a tecnologia *IRISBOND*. [IRISBOND 2024].

Vantagens:

- Permite a construção de mensagens mais complexas e um vocabulário mais amplo, especialmente com alta tecnologia.
- Recursos de voz sintetizada ou digitalizada facilitam a compreensão pelo parceiro de comunicação e podem ser mais motivadores.

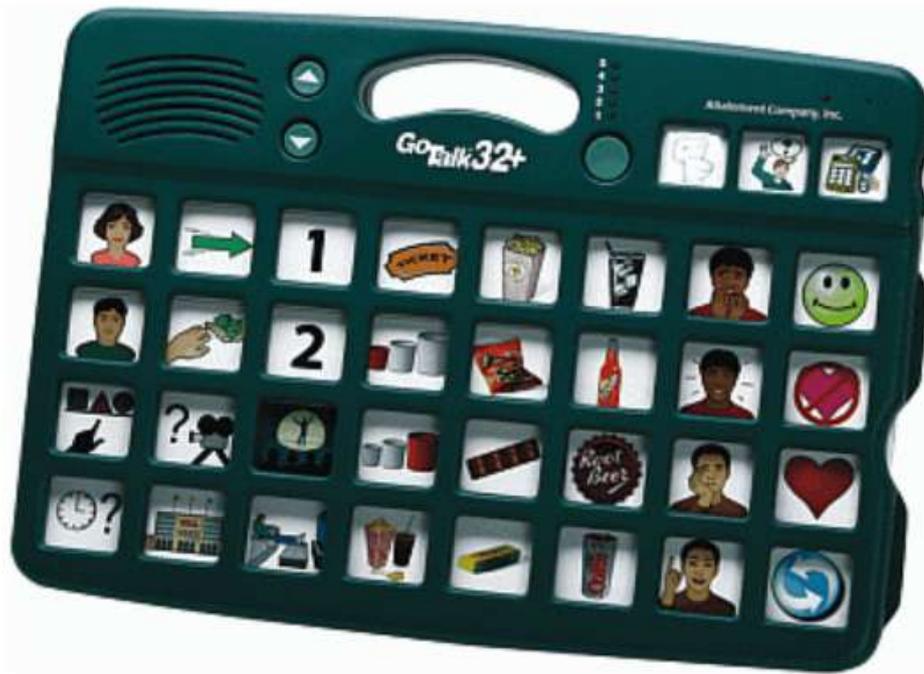


Figura 2.7: Volalizador (Físico, eletrônico analógico e não digital). Dispositivo dedicado que reproduz mensagens pré-gravadas quando o usuário pressiona botões ou áreas específicas. Na CSA, é usado para emitir sons, palavras ou frases, servindo como ponte entre o usuário e o interlocutor, especialmente para quem não consegue vocalizar.

[Essex 2025]

- Alto grau de personalização para atender às necessidades individuais e ao nível de desenvolvimento do usuário.
- Alguns sistemas de alta tecnologia oferecem recursos adicionais como acesso ao controle ambiental, internet e outras ferramentas computacionais.

Limitações:

- Custo pode ser elevado, especialmente para dispositivos de alta tecnologia e softwares proprietários.
- Requer treinamento específico para o usuário, familiares e terapeutas, tanto para o uso quanto para a programação e manutenção.
- Dependência de baterias, energia elétrica e manutenção técnica.
- Portabilidade pode ser um desafio com equipamentos maiores ou mais complexos.

2.1.3 Como Escolher o Tipo Adequado de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa?

A seleção do sistema de CSA mais apropriado para um indivíduo é um processo complexo e individualizado, que deve ser conduzido por profissionais qualificados, em colaboração com

o usuário e sua família. Diversos fatores precisam ser considerados: **Habilidades do Usuário:**

Motoras: Avaliar a capacidade de apontar, tocar em uma tela, manusear figuras, realizar gestos ou utilizar acionadores alternativos (como o olhar ou sopro).

Cognitivas e Linguísticas: Considerar o nível de compreensão de símbolos (desde fotos de objetos reais até símbolos abstratos e escrita), a capacidade de sequenciar símbolos para formar frases e o desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva.

Sensoriais: Verificar acuidade visual e auditiva para interagir com os componentes do sistema.

Contexto de Uso:

Ambientes: O sistema precisa ser funcional nos diferentes ambientes frequentados pelo usuário (casa, escola, terapia, comunidade). Por exemplo, na escola, pode ser necessário um aplicativo com vocabulário educacional e de fácil integração com atividades pedagógicas; em casa, pranchas simples com rotinas familiares podem ser úteis.

Parceiros de Comunicação: Considerar quem serão os principais interlocutores e se eles terão condições de aprender e apoiar o uso do sistema escolhido.

Recursos Disponíveis: Financeiros: O orçamento da família ou da instituição influencia a escolha entre tecnologias gratuitas, de baixo custo ou sistemas mais sofisticados e onerosos.

Acesso a Profissionais: A disponibilidade de fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e outros especialistas capacitados para avaliar, implementar e acompanhar o uso da CSA é fundamental.

Suporte Técnico: Para sistemas de alta tecnologia, é importante considerar a disponibilidade de suporte técnico para manutenção e resolução de problemas.

Como exemplo prático, uma criança com TEA não verbal, mas com boa coordenação motora fina, pode iniciar com o sistema PECS e o aprendizado de gestos básicos. Já um adulto com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) que perdeu a capacidade de movimentar as mãos, pode necessitar de um dispositivo de alta tecnologia com rastreamento ocular. Em uma escola pública com recursos limitados, pode-se optar por pranchas de comunicação físicas, confeccionadas com materiais acessíveis, complementadas por aplicativos gratuitos de CSA, como o CommuniCSA, quando disponíveis em dispositivos da escola ou da família [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023; ISAAC 2018].

2.1.4 Exemplos de Aplicativos de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa

A tecnologia digital trouxe avanços significativos para a CSA, com diversos aplicativos (*softwares*) projetados para tablets e smartphones, tornando a comunicação mais acessível e personalizável. A seguir, são apresentados alguns exemplos proeminentes:

Proloquo2Go: O *Proloquo2Go*, desenvolvido pela *AssistiveWare*, é um aplicativo de

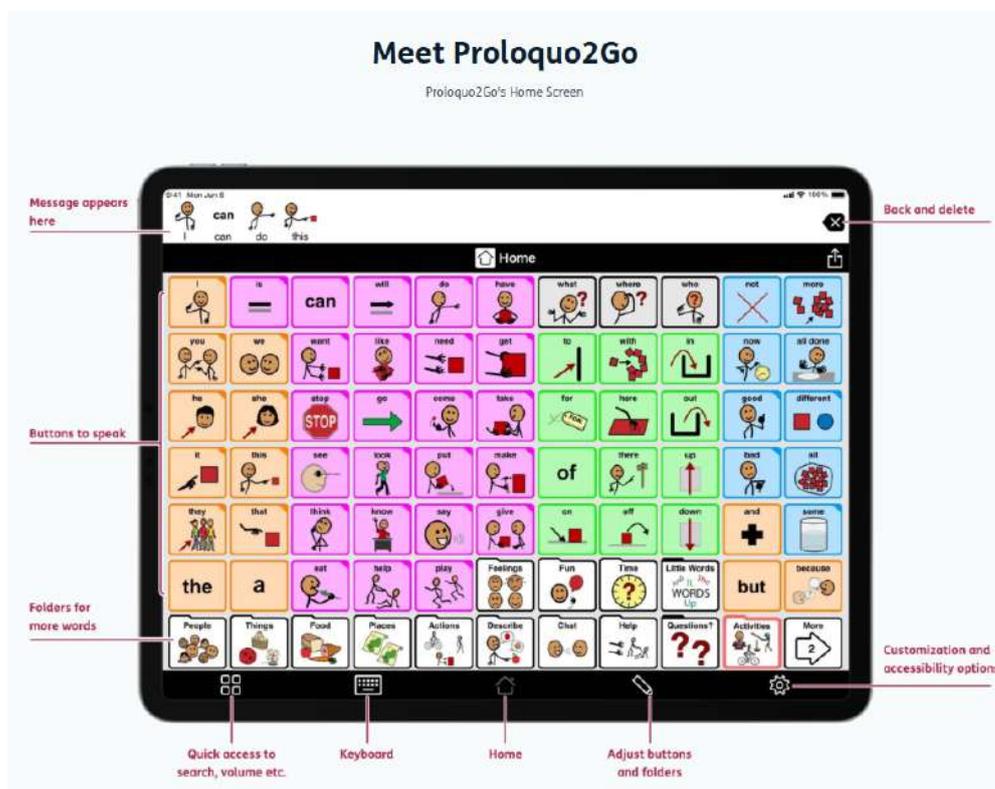


Figura 2.8: *Proloquo2go (Características de Configuração Digital). Aplicativo de CSA que oferece pranchas digitais de comunicação, com símbolos, palavras e frases organizados para facilitar a construção de mensagens. Utilizado em tablets ou smartphones, permitindo comunicação aumentativa de forma portátil e personalizável. [AssistiveWare 2025].*

Comunicação Suplementar e/ou Alternativa baseado em símbolos e texto para fala, disponível para dispositivos com sistema operacional *iOS* (*Apple*). Ele permite que os usuários construam frases e expressem suas necessidades, pensamentos e ideias de forma estruturada. [AssistiveWare 2023].

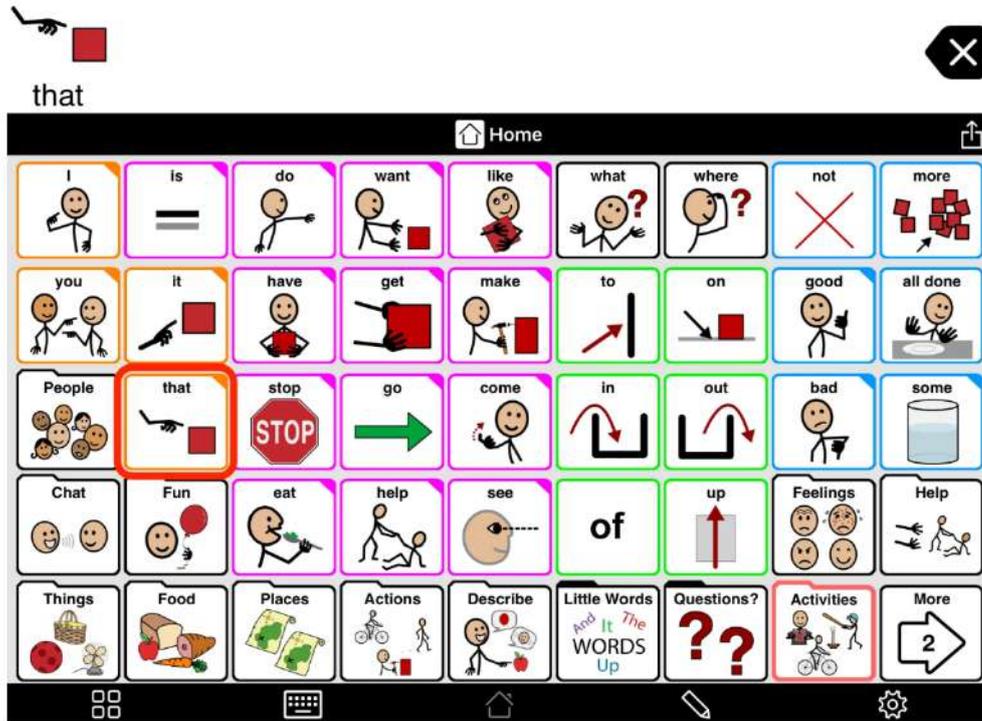


Figura 2.9: Tela inicial do Proloquo2Go exibindo grade de símbolos e vocabulário central. A tela inicial apresenta os principais conjuntos de símbolos e categorias de vocabulário, funcionando como ponto de partida para a navegação. Configurada para acesso rápido às palavras e expressões mais utilizadas pelo usuário. Adaptada de [AssistiveWare 2025]).

Principais Funcionalidades:

Vocabulário Crescente: Oferece um vocabulário robusto e baseado em pesquisas científicas, com palavras essenciais organizadas de maneira a facilitar o desenvolvimento progressivo da linguagem e da comunicação.

Ampla Personalização: Permite aos usuários e terapeutas adicionarem novos vocábulos, modificar e criar pastas, ajustar o layout das grades (tamanho e número de botões) e personalizar a aparência dos botões com fotos ou símbolos.

Vozes Naturais e Versáteis: Inclui uma vasta gama de vozes de alta qualidade, incluindo vozes infantis, masculinas e femininas, gravadas por falantes reais, proporcionando uma experiência auditiva mais natural e agradável.

Suporte Multilíngue: Está disponível em diversos idiomas, incluindo inglês, espanhol, francês e holandês, com suporte para uso bilíngue, permitindo alternar entre idiomas.

Recursos de Acessibilidade: É compatível com funcionalidades de acessibilidade do iOS, como o VoiceOver, e oferece suporte para diferentes métodos de acesso, incluindo varredura por meio de interruptores (acionadores externos).

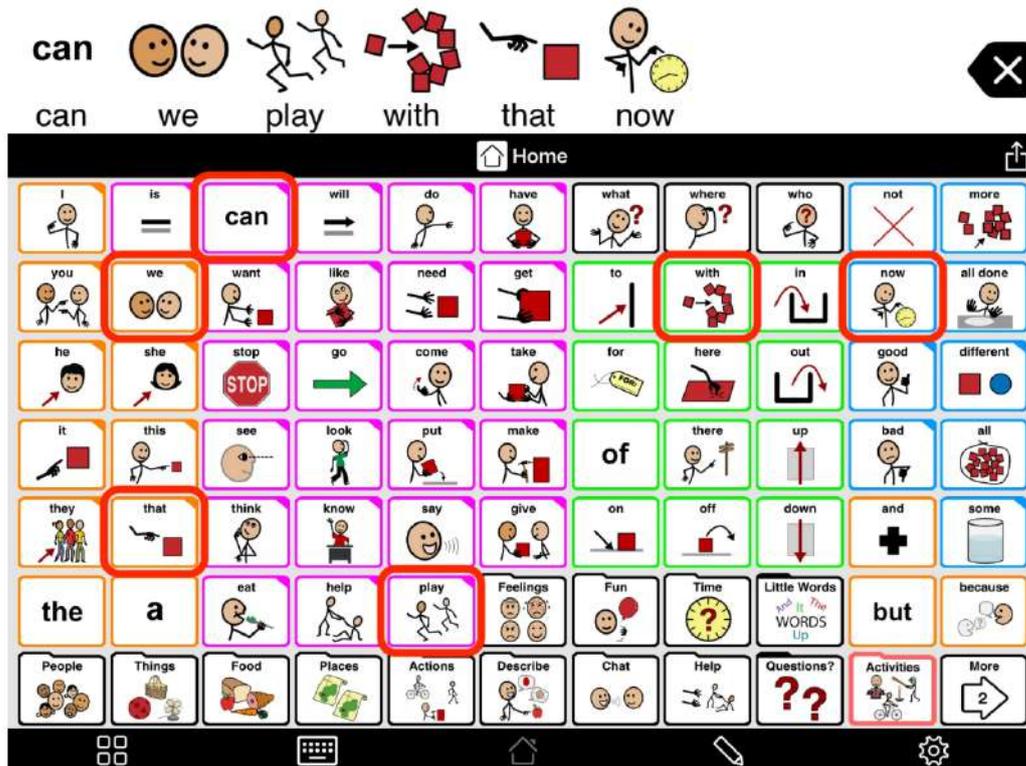


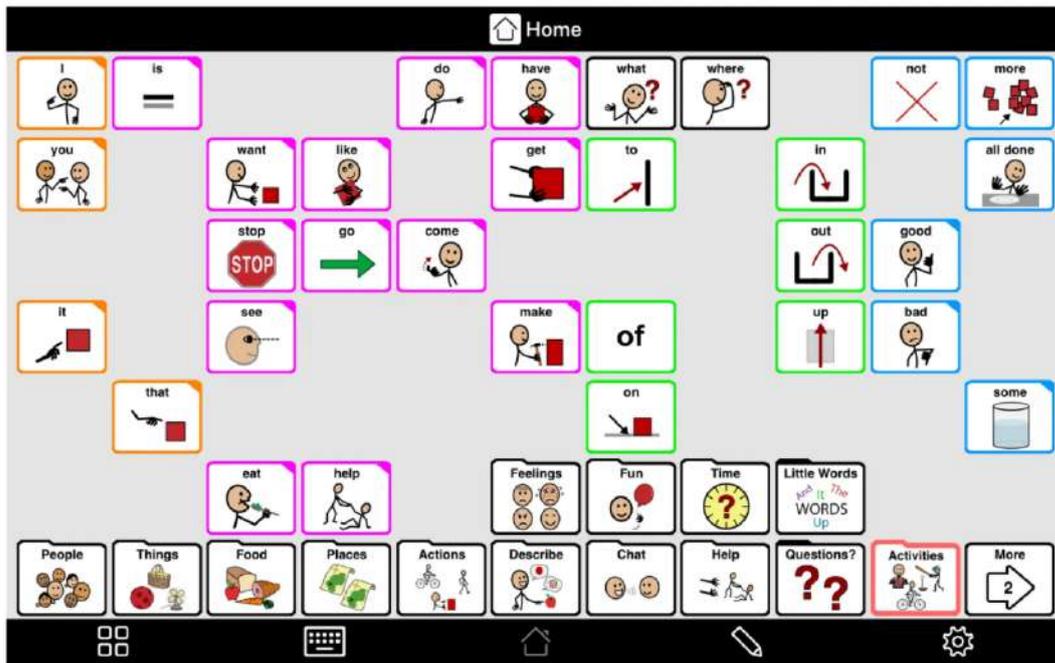
Figura 2.10: Interface de personalizável do Proloquo2Go, demonstrando a edição de botões e imagens. A interface é o conjunto visual e interativo do aplicativo, incluindo ícones, botões, organização das categorias e área de construção de frases. Permite que o usuário selecione símbolos e componha mensagens de forma intuitiva. Adaptada de [AssistiveWare 2025]).

Público-alvo: Indicado para crianças, adolescentes e adultos com uma variedade de condições que afetam a comunicação, como autismo, paralisia cerebral, síndrome de Down, apraxia de fala, afasia, entre outras dificuldades de comunicação.

Livox: O Livox, cujo nome remete a "Liberdade em Voz Alta", é um aplicativo brasileiro de CSA notável por suas funcionalidades baseadas em inteligência artificial, desenvolvido para auxiliar pessoas com diversas deficiências na comunicação. O aplicativo busca adaptar-se dinamicamente às necessidades e habilidades motoras e cognitivas do usuário, oferecendo uma plataforma personalizável e acessível.

Principais Funcionalidades Toque Inteligente: Um algoritmo que corrige toques imprecisos na tela, sendo particularmente útil para usuários com dificuldades motoras, como tremores ou falta de coordenação fina. **Varredura Inteligente:** Permite a navegação e seleção de itens na tela por meio de varredura automática, que pode ser controlada por um toque em qualquer parte da tela, por piscadelas ou outros acionadores, beneficiando usuários com mobilidade severamente reduzida [Instituto Livox 2025].

Teclado Inteligente: Oferece sugestões de palavras e frases contextuais, agilizando a digitação e a formação de sentenças. **Criação e Compartilhamento de Conteúdo:** Possibilita a criação de pranchas e atividades personalizadas, que podem ser adaptadas às necessidades terapêuticas e educacionais específicas de cada usuário. Conteúdos podem ser compartilhados entre profissionais e usuários. **Suporte Multilíngue:** Disponível em



Proloquo2Go with not all buttons visible

Figura 2.11: *Proloquo2Go: Configuração de não exibição de todos os botões. As configurações permitem personalizar vocabulário, tamanho de ícones, voz sintetizada, idioma, layout das pranchas e recursos de acessibilidade. Essa adaptação garante que o aplicativo atenda às necessidades e habilidades específicas de cada usuário. Adaptada de [AssistiveWare 2025]*

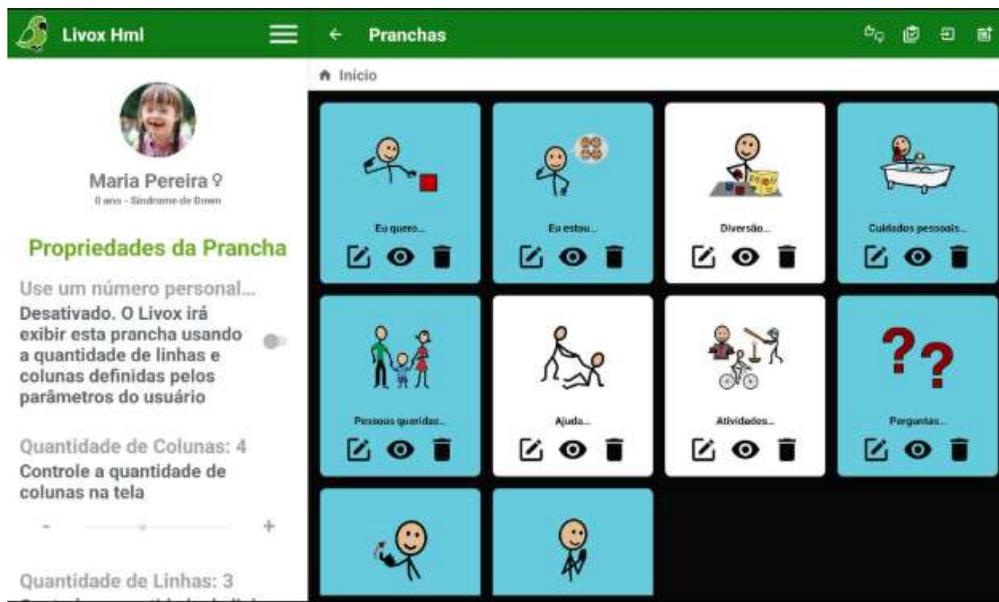


Figura 2.12: *Interface do software Livox Hml em captura de tela de rede social, com cartões de comunicação Suplementar e/ou Alternativa adaptados para diferentes necessidades. A interface do aplicativo Livox, exibindo uma prancha de comunicação personalizada para uma usuária chamada Maria Pereira com Síndrome Genética (Trissomia do Cromossomo 21 (T21)). Imagem Adaptada de [Livox 2024]*

diversos idiomas, incluindo português, inglês, espanhol, alemão e árabe.

Público-alvo: Destina-se a crianças, jovens e adultos com um amplo espectro de condições, como autismo, paralisia cerebral, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), Síndrome de

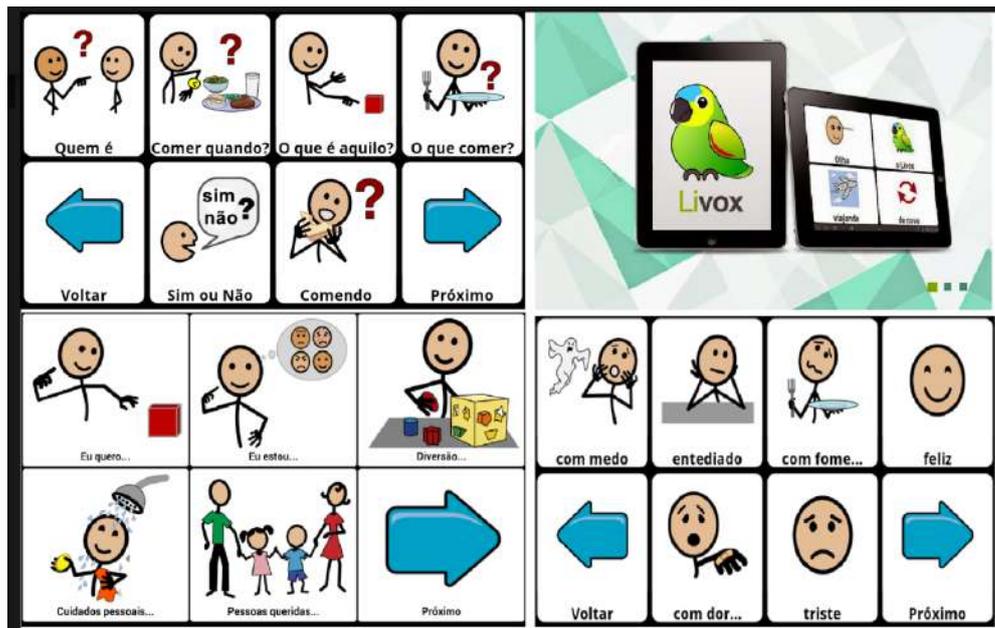


Figura 2.13: Exemplo de ajustes visual no Livox, com cartões em alto contraste e tamanho ampliado. A imagem mostra pranchas de comunicação do aplicativo Livox, um software de Comunicação Suplementar e Alternativa (CSA), organizadas em quadrados com pictogramas e texto. Adaptada de [Portfólio Uninter 2017]).

Rett, deficiência intelectual, sequelas de AVC, e outras condições que resultam em impedimentos na fala e comunicação. [Instituto Livox 2025].

Grid AAC: Grid AAC (Grid for iPad / Grid 3) O Grid AAC, parte da suíte de softwares *Grid* (que inclui o Grid 3 para Windows e o Grid for iPad para iOS), é desenvolvido pela Smartbox Assistive Technology. Foi projetado para oferecer uma solução de comunicação completa e altamente personalizável para pessoas com diversas dificuldades de fala e acesso [Apple Inc. 2025; Microsoft Corporation 2023].

Principais Funcionalidades Criação de Grades de Comunicação Personalizadas: Permite aos usuários, terapeutas e familiares criarem ou adaptarem *layouts* de comunicação (grades) com diferentes tamanhos de células, símbolos, texto e ações. **Extensa Biblioteca de Conteúdo:** Inclui uma vasta gama de conjuntos de grades prontos para uso, abrangendo diferentes níveis de linguagem (desde símbolos simples até texto alfabético completo) e vocabulários temáticos. Utiliza bibliotecas de símbolos populares como *Widgit*, *SymbolStix* e *PCS*. **Acessibilidade Abrangente:** É compatível com uma ampla variedade de métodos de acesso alternativos, incluindo toque direto, varredura com acionadores, controle por movimento da cabeça (com dispositivos específicos) e rastreamento ocular, tornando-o acessível para pessoas com complexas necessidades motoras [Widgit Software Ltd 2024]. **Síntese de Fala de Alta Qualidade:** Oferece vozes naturais e claras em múltiplos idiomas e sotaques. **Integração e Controle Ambiental:** O Grid 3 (versão para Windows) pode ser integrado com outras aplicações do computador, como e-mail, redes sociais, navegadores de internet, e também permite o controle de dispositivos no ambiente (luzes, TV) através de tecnologia infravermelha ou de automação residencial [Microsoft Corporation 2023].



Figura 2.14: *Grid Pad 10s: Tablet robusto, com cerca de 10 polegadas, envolto por uma estrutura resistente ao impacto. Sua tela principal exibe botões e símbolos grandes, ideais para usuários com necessidades de CSA. A parte traseira possui uma segunda tela colorida, voltada para o interlocutor, facilitando a interação. O dispositivo também reúne uma série de recursos de acessibilidade, tudo integrado com o software Grid AAC, para fornecer comunicação independente e eficiente. [Smartbox (ThinkSmartBox) 2025]*

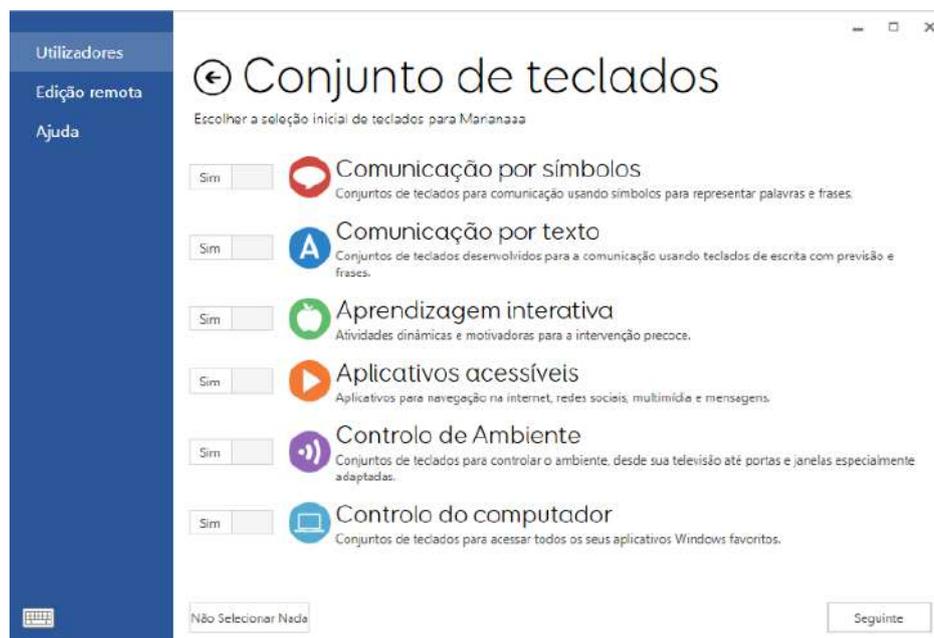


Figura 2.15: *Tela CSA do Grid AAC Grade de conjuntos com categorias personalizáveis. A tela do menu Conjunto de teclados no Grid 3 (versão em português), onde é possível selecionar recursos para um usuário. Cada recurso vem com um ícone colorido e breve descrição. Na lateral esquerda, há o menu de navegação com utilizadores, edição remota e ajuda. [Smartbox Assistive Technology 2025]*

Público-alvo: Indicado para indivíduos de todas as idades com condições como autismo, paralisia cerebral, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), lesões cerebrais, afasia, síndrome de Rett e outras condições que impactam a fala, a linguagem e o acesso físico. [AssistiveWare

2024]



Figura 2.16: Interface Digital de edição do Grid AAC, mostrando opções para personalização de células e vocabulário. Há três exemplos de interfaces exibidos em tablets. [Smartbox Assistive Technology 2025]).

2.1.5 Contextualização da Demanda por CSA: Foco no TEA

Epidemiologia do TEA: Embora a CSA beneficie uma ampla gama de condições, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) representa uma parcela significativa dos usuários. Compreender aspectos epidemiológicos e clínicos do TEA ajuda a dimensionar a importância da CSA.

Epidemiologia e Diagnóstico do TEA Dados globais recentes indicam um aumento na prevalência do TEA, refletindo, em parte, maior conscientização, aprimoramento dos critérios diagnósticos e melhor acesso aos serviços de identificação. Estimativas apontam para:

Brasil: Aproximadamente 1 em cada 36 crianças (CDC, 2023) **Europa:** Taxas variáveis entre países, com estimativas como 1 em cada 50 a 100 crianças, dependendo do estudo e da região (Autism-Europe, 2023). **Mundo:** A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024) estima que cerca de 1 em cada 100 crianças tenha TEA, ressaltando a variabilidade global e a necessidade de mais pesquisas em países de baixa e média renda [BRASIL. Ministério da Saúde 2024].

Os Critérios Diagnósticos para o TEA, conforme o DSM-5-TR (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª Edição, 2023) trouxeram maior sensibilidade para a identificação de casos com apresentações mais sutis e um reconhecimento ampliado das manifestações em indivíduos do sexo feminino, além da inclusão de subtipos anteriormente subdiagnosticados [American Psychiatric Association 2014].

O diagnóstico precoce é crucial. Ferramentas de rastreio, como o MCHAT-R/F (*Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised, with Follow Up*), quando aplicadas corretamente, permitem a identificação de sinais de risco com considerável precisão (Robins et al., 2014).

O CDC (2024) indica que muitos casos são diagnosticados após os 4 anos, embora a identificação seja possível e recomendada muito antes.

Características Relevantes para a CSA: As manifestações clínicas do TEA são heterogêneas, mas déficits na comunicação social são centrais. Estimativas indicam que uma porcentagem significativa de crianças com TEA pode permanecer não verbal ou ter fala minimamente funcional após os 8 anos. Os perfis linguísticos no TEA são variados e podem incluir:

Atraso ou ausência de desenvolvimento da fala: Necessitando de CSA como principal meio de comunicação. **Ecolalia:** Repetição de falas de outros, que pode ser imediata ou tardia, e ter ou não função comunicativa. A ecolalia funcional (34% conforme o texto original, verificar fonte) pode ser um ponto de partida para o desenvolvimento de linguagem mais espontânea. **Hiperlexia:** Habilidade precoce de decodificar palavras escritas, muitas vezes sem compreensão proporcional, presente em uma parcela dos casos (12% conforme o texto original, verificar fonte). **Dificuldades pragmáticas:** Desafios no uso social da linguagem, mesmo quando a fala está presente. Alterações no Processamento Sensorial também são comuns, com o DSM-5-TR incluindo-as como parte dos critérios diagnósticos (interesses restritos e comportamentos repetitivos). Estima-se que uma alta porcentagem de indivíduos com TEA (92% segundo a *SPD Foundation, 2024*) apresente modulações sensoriais atípicas, como: **Hipersensibilidade:** Respostas exageradas a estímulos (ex: visuais – 63%, auditivos, táteis).

Hipossensibilidade: Respostas diminuídas ou busca por estímulos sensoriais (ex: busca proprioceptiva que consiste na sensibilidade que nos permite perceber a posição, movimento e esforço do nosso corpo e dos nossos membros sem olhar para eles – 48%). Estas alterações podem impactar a tolerância e a interação com diferentes tipos de sistemas de CSA (ex: sensibilidade a telas, texturas de pranchas, sons de dispositivos).

As perspectivas futuras na área incluem o desenvolvimento e a validação de novos biomarcadores (ex: uso de Eletroencefalograma (EEG) combinado com *machine learning* para diagnóstico ou previsão de resposta à intervenção), ensaios clínicos com medicamentos moduladores neurais, e a contínua atualização de diretrizes para intervenção precoce e individualizada, integrando cada vez mais a tecnologia e abordagens personalizadas de CSA.

Conclusão Parcial da Fundamentação em CSA

A Comunicação Suplementar e/ou Alternativa transcende a mera substituição da fala; ela representa uma ponte vital que conecta o indivíduo com o mundo ao seu redor. Ao reconhecer, valorizar e implementar diversas formas de expressão para além da modalidade oral, a CSA pavimenta caminhos para a participação plena na sociedade, o acesso ao conhecimento e o exercício da cidadania. A efetiva implementação da CSA exige um esforço coordenado e interdisciplinar, o envolvimento ativo da família, investimento público em recursos e formação, é fundamentalmente, um compromisso com os direitos humanos e a equidade na comunicação para todas as pessoas.

Descrição: O Quadro 2.1 apresenta uma comparação entre diferentes ferramentas de Co-

Ferramenta / Modelo	Preço (2025)	Licença	Características Principais
Baixa Tecnologia (<i>Low-tech</i>)			
Brinquedos educativos / Jogos de memória	R\$ 40–150	Livre / unitário	Estímulo cognitivo, interação social [Carlu 2025]
Pranchas de comunicação	R\$ 30–120	Impressa (livre)	Pictogramas para comunicação alternativa [Tobii Brasil – Civiam Tecnologia Assistiva 2019]
Figuras ilustradas	R\$ 30–200	Impressa / digital	Ampliação do vocabulário visual [Ensino Verificado 2025]
Cartões com símbolos / Jogos de associação	R\$ 20–80	Kit livre ou pago	Pareamento visual, categorização [Professora Carolina Palhas 2025]
Cartazes	R\$ 50–150	Livre / impresso	Comunicação visual fixa [Assistiva 2025]
<i>Banner</i>	R\$ 50–200	Livre / digital	Temas diversos, visualmente impactantes [Civiam – Tecnologia Assistiva / Fundação Grupo VW 2024]
Livros infantis adaptados	R\$ 40–120	Comercial	Integração texto–imagem [Matraquinha 2025]
Livro para recorte (atividades interativas)	R\$ 20–80	Integração figuras	Estímulo motor e cognitivo [Yamuto, Yamuto e Yamuto 2022]
Alta Tecnologia (<i>High-tech</i>)			
<i>Tablet com Grid AAC / Livox</i>	R\$ 1.200–2.500	Aplicativo pago / vitalícia	Comunicação por símbolos com sintetizador de voz [Livox 2023]
<i>iPad + Proloquo2Go</i>	R\$ 4.000–5.500 + R\$ 700 (aplicativo)	Aplicativo pago / vitalícia	Aplicativo robusto com banco de vocabulário expansível [AssistiveWare 2023]
<i>Tobii Dynavox I-Series</i>	R\$ 18.000–35.000	<i>Software</i> incluso	<i>Eye-tracking</i> , uso clínico, resistente [IRISBOND 2024]
VOCAs (ex: Vocalizador 35 teclas)	R\$ 3.420	Comercial / unitário	Saída de voz por botão físico [Clik Tecnologia Assistiva 2025]
Recursos visuais / Vídeos educativos	Gratuitos até R\$ 100/mês	Gratuito / assinatura	Conteúdos animados com narração e imagens [YouTube 2025]
Jogos digitais educativos	R\$ 0–150	Gratuito ou pago	Jogos voltados à linguagem e raciocínio [Hasbro 2025]

Tabela 2.1: O Quadro 2.1 apresenta uma síntese de ferramentas de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), organizadas de acordo com a classificação em baixa tecnologia (*low-tech*) e alta tecnologia (*high-tech*). A separação permite visualizar, de forma comparativa, os custos estimados, os tipos de licença e as principais características de cada recurso, possibilitando uma análise mais precisa sobre sua aplicabilidade em contextos educacionais e terapêuticos voltados a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Enquanto os recursos de baixa tecnologia, como pranchas de comunicação, livros adaptados e jogos de memória, apresentam menor custo e fácil adaptação, os de alta tecnologia, como aplicativos de CSA, sintetizadores de voz e dispositivos com rastreamento ocular, oferecem maior personalização e recursos multimodais, embora demandem maior investimento financeiro. A organização evidencia que a escolha entre baixa e alta tecnologia não deve se basear apenas no custo, mas também nas necessidades comunicativas do usuário, no ambiente de uso e nos objetivos da intervenção, conforme orienta a literatura especializada (ASHA, 2023; BEUKELMAN; MIRENDA, 2013). [American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) 2023; Beukelman e Mirenda 2013]

[Carlu 2025; Tobii Brasil – Civiam Tecnologia Assistiva 2019; Ensino Verificado 2025; Professora Carolina Palhas 2025; Assistiva 2025; Civiam – Tecnologia Assistiva / Fundação Grupo VW 2024; Matraquinha 2025; Yamuto, Yamuto e Yamuto 2022; Livox 2023; AssistiveWare 2023; IRISBOND 2024; Clik Tecnologia Assistiva 2025; YouTube 2025; Hasbro 2025].

municação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), separadas por categorias de baixa e alta tecnologia. São informados os preços atualizados para 2025, o tipo de licença (livre, comercial ou por assinatura) e as principais características de cada recurso, com suas respectivas referências bibliográficas.

2.1.6 Análise Comparativa das Ferramentas em Função do Poder Aquisitivo

O Quadro 2.1 evidencia uma clara distinção entre os recursos de baixa tecnologia e os de alta tecnologia, especialmente no que diz respeito ao custo de aquisição e manutenção. Essa diferença impacta diretamente na acessibilidade das famílias que buscam apoiar o desenvolvimento comunicativo de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

No caso das ferramentas de **baixa tecnologia** [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023], como pranchas de comunicação, livros infantis adaptados e jogos de memória, observa-se um custo médio acessível, variando entre R\$ 20 e R\$ 200. Esses recursos, além de economicamente viáveis, possuem licenciamento simples (geralmente livres ou impressos), o que favorece sua utilização em contextos educacionais e terapêuticos de famílias com menor poder aquisitivo. No entanto, sua limitação está na pouca personalização e na necessidade de maior mediação do cuidador ou educador.

Em contrapartida, os recursos de **alta tecnologia** [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023], como aplicativos de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) instalados em *tablets*, sintetizadores de voz (*VOCAs*) e dispositivos avançados como o *Tobii Dynavox* [Tobii Dynavox 2023], apresentam custos significativamente mais elevados, podendo ultrapassar R\$ 30.000. Esse fator restringe seu acesso principalmente a famílias com maior poder aquisitivo ou àquelas que dispõem de apoio institucional, como escolas especializadas ou serviços de saúde. Apesar do alto custo, tais ferramentas oferecem maior autonomia ao usuário, integração multimodal (voz, imagem, símbolos) e personalização de acordo com o perfil comunicativo da criança, conforme discutido por [Beukelman e Mirenda 2013] e pela [American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023].

Dessa forma, conclui-se que a escolha entre baixa e alta tecnologia não deve se basear apenas em critérios financeiros, mas na combinação entre **necessidades comunicativas do usuário, recursos disponíveis da família e objetivos terapêuticos**. Enquanto a baixa tecnologia é inclusiva pela acessibilidade, a alta tecnologia se destaca pelo potencial de ampliar a autonomia e a participação social da criança, embora dependa fortemente da capacidade econômica da família ou de políticas públicas de acessibilidade.

Capítulo 3

Metodologia

A metodologia é o eixo fundamental de um trabalho científico, pois garante a organização, a coerência e a validade dos resultados obtidos. Segundo Gil (2008, p. 26) [Gil 2008], a metodologia constitui-se no conjunto de procedimentos sistemáticos que orientam a investigação científica, possibilitando a construção de um estudo consistente e fundamentado. No presente estudo, a escolha metodológica buscou alinhar-se aos objetivos propostos, isto é, compreender de que forma as tecnologias digitais de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) vêm sendo utilizadas por fonoaudiólogos no atendimento a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), identificando benefícios, dificuldades e possibilidades de aprimoramento. Para alcançar esses propósitos, optou-se por uma abordagem qualitativa, capaz de explorar em profundidade percepções, experiências e práticas profissionais. A pesquisa qualitativa, conforme Minayo (2010, p. 21) [Minayo 2010], trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças e valores, permitindo uma visão abrangente do fenômeno estudado. Essa escolha metodológica se justifica porque o tema envolve não apenas recursos tecnológicos, mas também aspectos subjetivos, sociais e contextuais. A seguir, são detalhados os procedimentos que nortearam a pesquisa, incluindo o tipo de abordagem adotada, a caracterização dos participantes, os instrumentos de coleta de dados, as técnicas de análise e os aspectos éticos envolvidos.

3.1 Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, tendo como foco a análise da utilização de tecnologias digitais de CSA por fonoaudiólogos no atendimento a crianças com TEA. O objetivo da Revisão Bibliográfica foi compreender os benefícios percebidos e as dificuldades enfrentadas na implementação dessas ferramentas, bem como propor estratégias baseadas em evidências para ampliação de seu uso.

3.1.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas principais:

Pesquisa bibliográfica, realizada por meio da análise de obras especializadas, artigos científicos, dissertações e documentos institucionais, com o objetivo de fundamentar teoricamente os conceitos de CSA, TEA e o uso de tecnologias digitais no contexto fonoaudiológico;

Pesquisa de campo, voltada à coleta de dados empíricos junto a fonoaudiólogos atuantes na área de intervenção com crianças com TEA.

3.1.2 Participantes

A amostra é composta por profissionais fonoaudiólogos da área de saúde com experiência no atendimento de crianças com diagnóstico de TEA que utilizam ou já utilizaram tecnologias digitais de CSA.

A seleção do participante ocorreu por meio de amostragem não probabilística por conveniência, considerando a disponibilidade e o interesse do profissional em colaborar com a pesquisa se deu a partir da realização de um formulário on-line e uma entrevista presencialmente, buscando compreender suas perspectivas, desafios e necessidades.

Essas respostas serviram de base para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados.

3.1.3 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta dos dados empíricos, foi utilizados os seguintes instrumentos:

A primeira seção do formulário continha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado pela pesquisadora conforme os princípios éticos da Resolução CNS nº 510/2016. Os participantes manifestaram sua concordância por meio de seleção explícita (“Você concorda com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)?”), condição necessária para prosseguir com as respostas.

Formulário online estruturado, contendo questões fechadas e abertas, com o intuito de identificar as ferramentas digitais utilizadas, os benefícios percebidos, as dificuldades encontradas e sugestões de melhoria. O formulário foi aplicado por meio da plataforma digital Google Forms [Google LLC 2025];

Entrevista semiestruturada, aplicada a um fonoaudiólogo selecionado. A entrevista foi conduzida presencialmente, conforme disponibilidade do profissional participante, e teve como objetivo aprofundar as percepções sobre o tema em estudo. A gravação foi realizada mediante autorização prévia e posteriormente transcrita para análise.

Os referidos documentos encontram-se dispostos nos apêndices A, B e C, respectivamente.

3.1.4 Procedimentos de análise dos dados

Os dados obtidos por meio do formulário foram analisados de forma descritiva e qualitativa, com categorização das respostas abertas segundo temas recorrentes. As informações oriun-

das da entrevista foram examinadas por meio da análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo a identificação de categorias temáticas emergentes relacionadas à utilização, desafios e potencialidades das tecnologias digitais de CSA no contexto da fonoaudiologia [Bardin 2011].

3.1.5 Aspectos éticos

A pesquisa observará os preceitos éticos definidos pela Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, aplicável a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Todos os participantes serão informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, e será garantido o anonimato, a confidencialidade dos dados e o direito à desistência a qualquer momento. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) será disponibilizado previamente, assegurando a participação voluntária. O TCLE está disponível no apêndice.

Capítulo 4

Resultados

A seção de resultados apresenta e discute as informações coletadas por meio dos instrumentos de pesquisa, com o intuito de responder aos objetivos propostos no estudo. Segundo Gil (2008), a análise dos resultados constitui etapa essencial da pesquisa científica, pois permite verificar a correspondência entre os dados obtidos e as hipóteses ou questões levantadas inicialmente. No caso da presente investigação, os resultados foram organizados em duas partes principais: (i) as respostas do formulário on-line aplicado aos profissionais fonoaudiólogos, que permitiram traçar um panorama quantitativo e descritivo do uso das tecnologias digitais de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) no atendimento a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA); e (ii) a transcrição e análise de uma entrevista semiestruturada, que possibilitou uma compreensão mais aprofundada das percepções, experiências e desafios relatados pelos profissionais participantes. Conforme destaca Minayo (2010), em pesquisas qualitativas, os dados devem ser interpretados à luz de seu contexto, valorizando tanto as informações quantitativas quanto os relatos e narrativas que revelam significados e sentidos atribuídos pelos sujeitos. Dessa forma, a apresentação dos resultados que se segue busca integrar diferentes dimensões de análise, articulando dados objetivos e subjetivos, a fim de oferecer uma compreensão abrangente sobre o tema investigado [Gil 2008; Minayo 2010].

4.1 Resultados das Respostas do Formulário On-line

O formulário on-line, aplicado aos fonoaudiólogos participantes da pesquisa, teve como objetivo identificar quais tecnologias digitais de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) são utilizadas no atendimento a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), bem como levantar as percepções acerca dos benefícios e dificuldades vivenciadas em sua aplicação. Esse instrumento possibilitou a coleta de dados de forma estruturada e prática, fornecendo informações relevantes para a análise dos padrões de uso e das principais necessidades apontadas pelos profissionais. Como destaca Marconi e Lakatos (2017), os questionários representam uma técnica fundamental para reunir dados de maneira organizada e

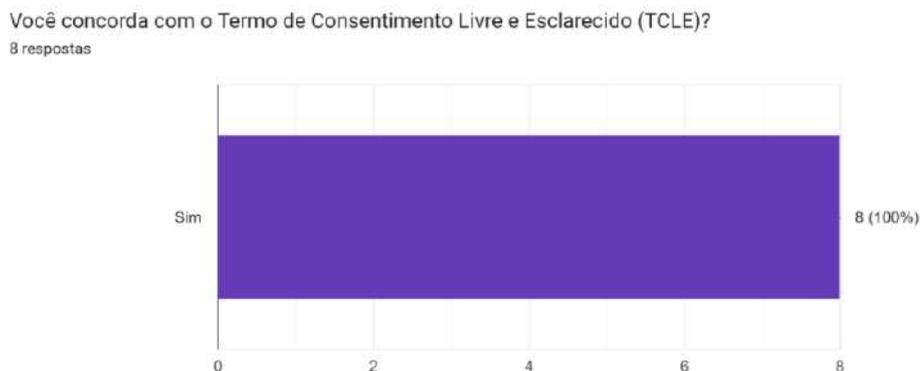


Figura 4.1: *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).*

comparável, favorecendo a sistematização dos resultados obtidos [Marconi e Lakatos 2017].

4.1.1 Análise dos Resultados da Pesquisa

A análise dos dados obtidos por meio do formulário eletrônico intitulado “Uso de Tecnologias de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) na Intervenção Fonoaudiológica para Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)” considerou aspectos quantitativos e qualitativos, conforme recomendações metodológicas para estudos de abordagem mista. A pesquisa contou com a participação de dez fonoaudiólogos(as), dos quais oito concordaram formalmente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), representando 80% do total de participantes.

O formulário descrito no Apêndice B foi dividido em duas partes distintas com o intuito de possibilitar uma análise fracionada, da formação do profissional e sua familiaridade com a CSA.

4.1.2 Perfil dos Participantes

Em relação à **formação acadêmica**, observou-se que 25% dos respondentes possuem graduação em Fonoaudiologia, enquanto 44% relataram ter pós-graduação lato sensu. Além disso, 19% possuem mestrado, 6% doutorado e 6% pós-doutorado. Quanto ao **tempo de atuação** com crianças com diagnóstico de TEA, (40%) informaram possuir entre quatro e seis anos ou mais de dez anos de experiência, indicando um grupo com ampla vivência clínica na área. A faixa etária predominante dos pacientes atendidos situa-se entre quatro e seis anos (70%), seguida de crianças entre sete e doze anos (30%). A atuação profissional distribui-se principalmente na clínica particular (60%), mas também abrange instituições públicas de saúde, clínicas-escola, escolas regulares, atendimento domiciliar e teleatendimento.

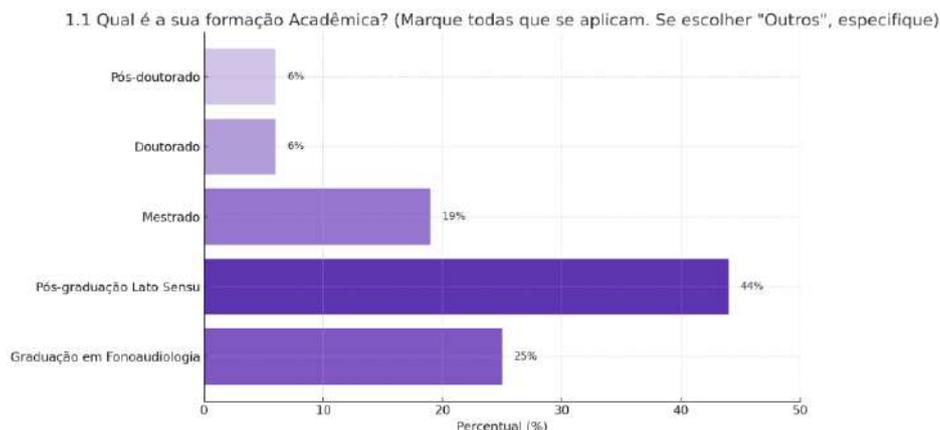


Figura 4.2: Formação Acadêmica dos Profissionais.

1.2 Há quanto tempo você trabalha com crianças com diagnóstico de TEA?
10 respostas

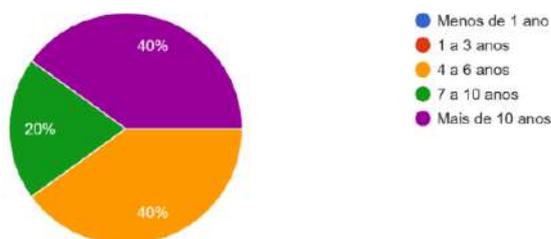


Figura 4.3: Frequência de Uso das Ferramentas

4.1.3 Uso de Tecnologias de CSA

Os dados revelaram que a maioria dos profissionais **utiliza tecnologias de CSA** diariamente (80%), sendo as ferramentas mais empregadas os cartões com símbolos (90%), pranchas de comunicação (80%) e livros infantis (60%). Pelos percentuais relatados, observa-se que os profissionais utilizam as ferramentas em concomitância. Além disso, 90% dos participantes relataram utilizar tablets com aplicativos específicos de comunicação, como o *Proloquo2Go* e o *Grid AAC*. Outros recursos mencionados incluem jogos digitais (40%), vídeos educativos (30%) e dispositivos de voz (20%). Em relação à **frequência de uso das tecnologias digitais**, 60% afirmaram utilizá-las diariamente e 40% semanalmente, evidenciando a integração desses recursos à rotina terapêutica. Quando questionados sobre a **efetividade** dessas ferramentas, 60% afirmaram que a escolha depende do perfil do paciente, enquanto 30% consideraram mais efetiva a combinação de ferramentas físicas e digitais. Apenas 10% indicaram **preferência exclusiva** por ferramentas digitais, e nenhuma resposta mencionou preferência por ferramentas apenas físicas.

1.3 Qual a faixa etária predominante dos pacientes com TEA que você atende?
10 respostas

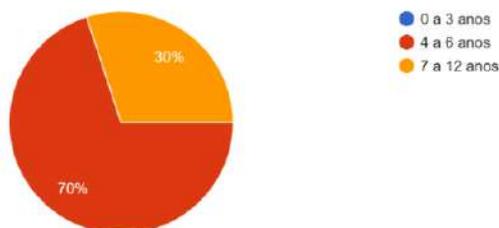


Figura 4.4: Faixa Etária dos Usuários.

1.4 Em qual contexto você atua? (Marque todas que se aplicam. Se escolher "Outros", especifique)
10 respostas

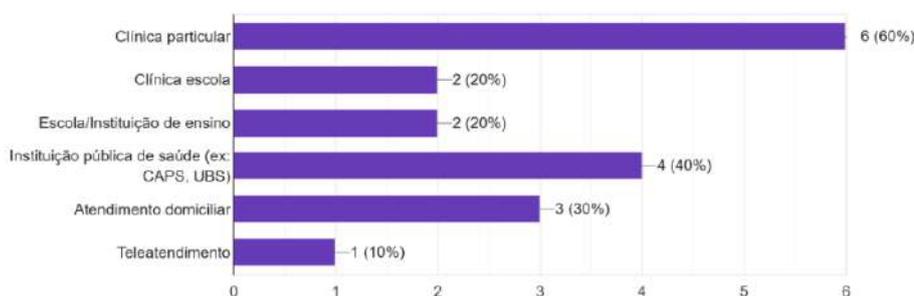


Figura 4.5: Contexto de Atuação das Ferramentas.

4.1.4 Benefícios Percebidos

Dentre os principais benefícios observados no uso da CSA digital com crianças com TEA, destacaram-se a melhora da comunicação funcional (80%), a estimulação da fala (70%), a redução de comportamentos desafiadores como fugas, auto e hetero agressões (70%) e o aumento da interação social (60%). Também foi apontado, por 40% dos profissionais, que o uso dessas tecnologias favorece a autonomia da criança no processo comunicativo.

4.1.5 Dificuldades e Capacitação

Entre as **dificuldades relatadas**, o custo elevado dos equipamentos e softwares foi o fator mais citado (80%). Também foram mencionadas a resistência de familiares ou das próprias crianças (40%), a falta de capacitação específica da família e cuidadores (30%) e a limitação de tempo para implementação (30%). Apesar disso, 80% dos respondentes afirmaram ter recebido algum tipo de formação específica em CSA digital por meio de workshops ou capacitações externas. Apenas 10% relataram ter sido capacitados durante a graduação e outros 10% durante a pós-graduação.



Figura 4.6: Ferramentas Utilizadas Atualmente.

2.2 Com que frequência você usa essas ferramentas no seu trabalho com crianças com TEA?

10 respostas

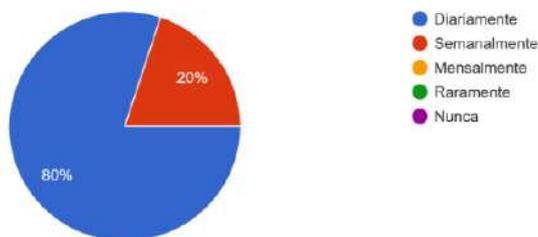


Figura 4.7: Frequência de Uso das Ferramentas.

4.1.6 Percepção da Efetividade

Quando solicitada uma autoavaliação sobre a eficácia da CSA digital no desenvolvimento de crianças com TEA, utilizando uma escala de 1 (pouco eficaz) a 5 (muito eficaz), os participantes atribuíram as seguintes pontuações: três (30%) avaliaram com nota 3, quatro (40%) com nota 4 e três (30%) com nota 5. A mediana da avaliação foi 4, o que indica uma percepção predominantemente positiva.

4.1.7 Análise das Respostas Abertas

As respostas abertas revelaram experiências diversas quanto ao impacto da CSA digital. Foram relatados casos de crianças que, por meio do uso de aplicativos de comunicação, conseguiram reduzir comportamentos disruptivos, aumentar a interação social e desenvolver a comunicação funcional. Algumas narrativas destacaram o uso personalizado dos recursos, como a inserção de vídeos preferidos no aplicativo de CSA, que levou a criança a explorar novas formas de comunicação. Também foram mencionadas situações em que a CSA foi inicialmente usada como suporte temporário, resultando posteriormente no desenvolvimento da fala. De modo geral, os relatos qualitativos reforçam os dados quantitativos, confirmando a percepção de que a CSA digital pode atuar como ferramenta facilitadora da comunicação

2.3 Quais ferramentas Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) digitais você já utilizou ou utiliza atualmente com crianças? (Marque todas que se aplicam. Se escolher "Outros", especifique)

10 respostas

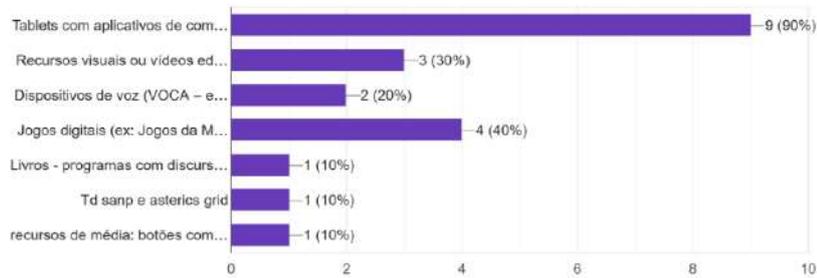


Figura 4.8: Exemplo das Ferramentas.

2.4 Com que frequência você utiliza tecnologias de CSA digital no seu trabalho com crianças com TEA?

10 respostas

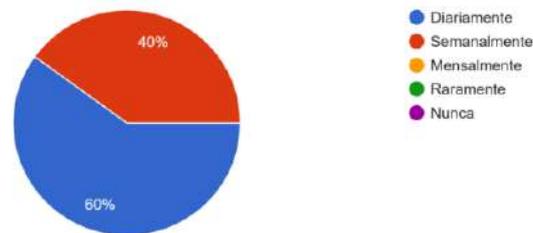


Figura 4.9: Utilização das Tecnologias.

2.5 Em sua opinião, qual tipo de ferramenta de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) tem mostrado melhores resultados?

10 respostas

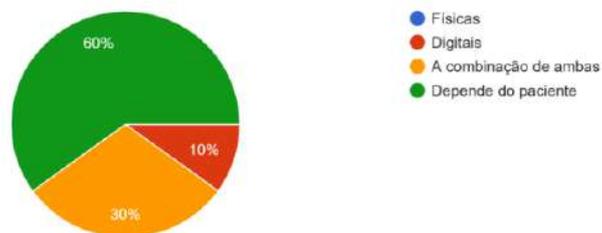


Figura 4.10: Tipo de Ferramenta.

2.6 Quais são os principais benefícios que você observa ao usar tecnologias de CSA digital com crianças? (Marque até 3. Se escolher "Outros", especifique)

10 respostas

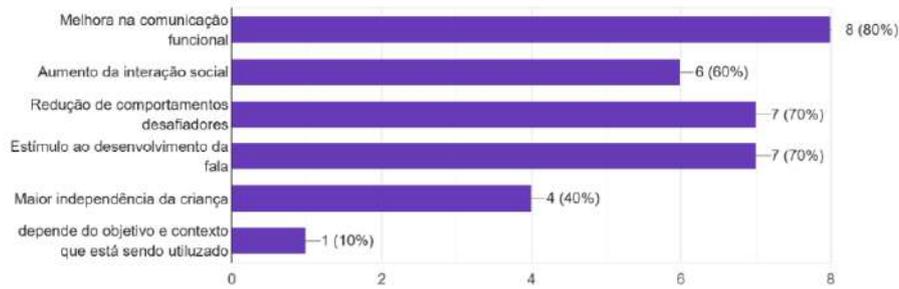


Figura 4.11: Principais Benefícios.

3.1 Quais são as maiores dificuldades que você encontra ao usar tecnologias de CSA digital com crianças? (Marque até 3. Se escolher "Outros", especifique)

10 respostas

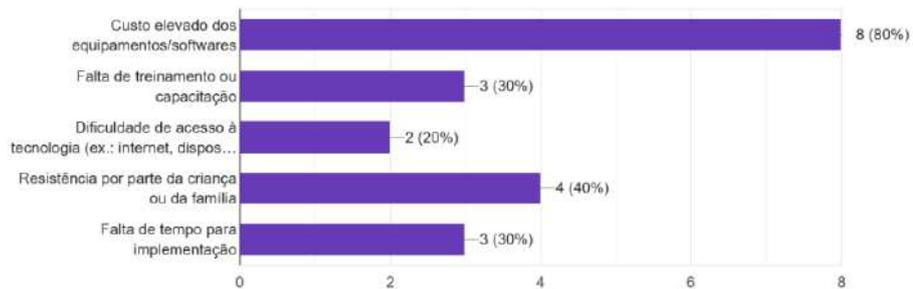


Figura 4.12: Maiores Dificuldades.

3.2 Você já recebeu algum treinamento específico para usar tecnologias de CSA digital com crianças?

10 respostas

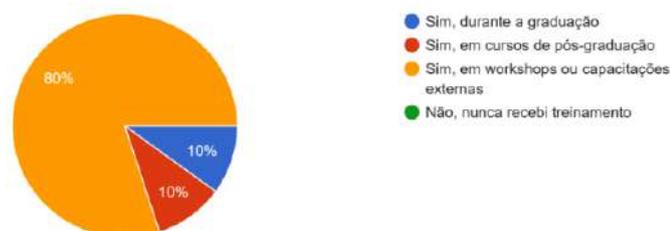


Figura 4.13: Treinamento Específico.

4.1 Em uma escala de 1 a 5, como você avalia a eficácia das tecnologias de CSA digital no desenvolvimento de crianças com TEA?

10 respostas

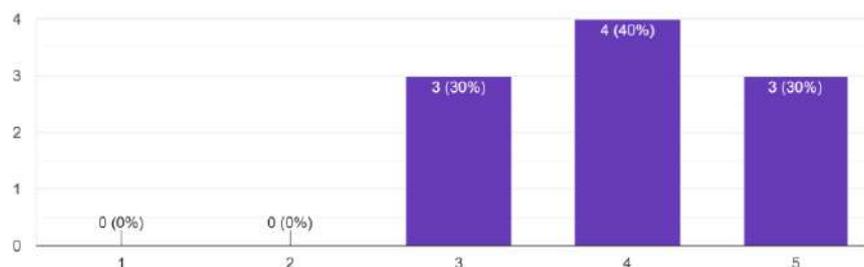


Figura 4.14: Eficácia das Tecnologias

e do desenvolvimento de crianças com TEA, desde que respeitadas suas especificidades e necessidades individuais.

4.2 Transcrição da Entrevista Pessoalmente

Em 16 de maio de 2025, foi realizada uma entrevista presencial com uma fonoaudióloga previamente selecionada para participar da pesquisa. A profissional consentiu voluntariamente em conceder a entrevista em uma das instituições públicas em que atua, além de também prestar serviços em clínica privada. A entrevista ocorreu durante seu expediente, com a disponibilização de parte do seu tempo para responder ao roteiro semiestruturado elaborado pela pesquisadora.

A participante informou possuir duas especializações na área de Fonoaudiologia e experiência profissional superior a vinte anos, com histórico de atendimento a indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e outras deficiências, desde sua formação acadêmica. Atualmente, atende pacientes com idades entre dois e doze anos, tanto em instituições públicas quanto privadas, localizadas em diferentes municípios. Durante a entrevista, relatou utilizar predominantemente recursos de **baixa tecnologia**, especialmente no contexto da rede pública, como pranchas físicas de comunicação, brinquedos pedagógicos, figuras ilustrativas impressas e gestos.

Em relação aos recursos de **alta tecnologia**, mencionou o uso de tablets com os aplicativos **LetMeTalk**, **TD Snap** e **Matraquinha**, ainda que de forma esporádica, cerca de uma vez por semana, devido a limitações estruturais e financeiras.

A profissional enfatizou a importância da utilização de dispositivos dedicados exclusivamente à Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), argumentando que tablets ou celulares de uso geral podem comprometer o foco do paciente. Destacou também que essa especificidade justifica o custo elevado dos equipamentos voltados exclusivamente para essa

finalidade.

A entrevistada ressaltou que, dependendo do perfil do paciente, tanto os recursos de baixa quanto de alta tecnologia podem gerar resultados satisfatórios quando utilizados de forma combinada. No entanto, pontuou que o **alto custo das ferramentas digitais** e a necessidade de capacitação profissional específica dificultam sua ampla adoção, especialmente no serviço público.

Ainda assim, a fonoaudióloga afirmou possuir formação adequada para utilização dessas ferramentas, e destacou a importância de investimentos em soluções acessíveis, que atendam às demandas de terapeutas e usuários. A profissional atribuiu nota máxima à eficácia das ferramentas digitais nas sessões clínicas e relatou um caso emblemático de um paciente com TEA, inicialmente não verbal, que passou a se comunicar verbalmente após a introdução de tecnologia digital de CSA. Por fim, defendeu a urgência no desenvolvimento de recursos mais acessíveis e políticas públicas que viabilizem a redução dos custos associados às tecnologias assistivas, favorecendo sua adoção por um número maior de famílias e profissionais da área da saúde.

Conclusão da Descrição da Entrevista

A entrevista evidenciou a vivência prática de uma profissional experiente na aplicação de recursos de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA), revelando a predominância do uso de tecnologias de baixa complexidade no contexto público, bem como os desafios estruturais e financeiros que limitam o acesso às ferramentas digitais. O depoimento destacou a eficácia das tecnologias assistivas quando aplicadas de forma integrada e personalizada, reforçando a importância da capacitação profissional e da disponibilidade de dispositivos dedicados exclusivamente à comunicação. Por fim, a fala da entrevistada apontou para a necessidade urgente de políticas públicas que promovam a acessibilidade e a inclusão, por meio do fomento ao desenvolvimento e à democratização das tecnologias de CSA, sobretudo no atendimento a crianças com TEA.

Capítulo 5

Conclusão

Nesta seção, são apresentados os principais achados da pesquisa, integrando os dados quantitativos e qualitativos coletados por meio do formulário on-line e da entrevista. O objetivo é oferecer uma síntese sobre a utilização das tecnologias de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) na intervenção fonoaudiológica de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando os benefícios percebidos, os desafios enfrentados pelos profissionais e as implicações para a prática clínica.

5.1 Conclusão

A análise conjunta dos dados obtidos por meio do formulário online e da entrevista individual possibilitou uma compreensão ampliada acerca do uso das tecnologias de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) na intervenção fonoaudiológica de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os resultados evidenciam que, embora existam barreiras relevantes, como limitações financeiras, falta de equipamentos e necessidade de capacitação, os profissionais reconhecem o valor da CSA digital como ferramenta facilitadora da comunicação e do desenvolvimento infantil. Constatou-se que a maioria dos profissionais já faz uso regular dessas tecnologias, demonstrando uma tendência crescente à incorporação da CSA digital às práticas clínicas. Tanto os dados quantitativos quanto os qualitativos revelaram benefícios significativos, como a melhora da comunicação funcional, o estímulo à fala, a ampliação da interação social e a promoção da autonomia das crianças atendidas. Tais achados reforçam a importância da abordagem centrada no sujeito e da escolha criteriosa dos recursos, respeitando as características individuais e o contexto de cada criança. Por outro lado, as dificuldades relatadas, sobretudo relacionadas ao custo dos dispositivos e à carência de formação específica, indicam a necessidade de políticas públicas e iniciativas educacionais que promovam o acesso equitativo a tecnologias assistivas e a qualificação continuada dos profissionais da área. Além disso, a resistência de familiares e a adaptação do ambiente terapêutico às demandas tecnológicas ainda se apresentam como desafios a serem enfrentados. Em síntese, a pesquisa reafirma o papel da CSA digital como estratégia complementar rele-

vante na intervenção fonoaudiológica com crianças com TEA. Contudo, destaca-se que sua eficácia depende diretamente da personalização dos recursos, da capacitação dos profissionais envolvidos e da superação de barreiras contextuais que possam limitar sua implementação plena.

Capítulo 6

Trabalhos Futuros

A seção de Trabalhos Futuros apresenta sugestões de investigações que podem aprofundar o conhecimento sobre a Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) digital, abordando variáveis adicionais, novos contextos de aplicação e estratégias para superar as limitações identificadas neste estudo. O objetivo é indicar caminhos para ampliar a base de evidências e apoiar o aperfeiçoamento das práticas clínicas e políticas públicas voltadas à inclusão e desenvolvimento da comunicação em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

6.1 Trabalhos Futuros

Sugere-se, portanto, que estudos futuros explorem outras variáveis, como o nível de letramento digital dos profissionais, a participação da família na mediação dos recursos tecnológicos e a eficácia de diferentes tipos de ferramentas em distintos níveis de comprometimento comunicativo. Tais investigações poderão contribuir para o aprimoramento das práticas clínicas e para a construção de uma base mais robusta de evidências sobre os impactos da Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) digital no desenvolvimento da comunicação de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Apêndice A

Apêndice A — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título da Pesquisa: USO DE FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E/OU ALTERNATIVA NA PRÁTICA CLÍNICA DE FONOAUDIÓLOGOS.

Pesquisadora Responsável: Adriana Cesar dos Santos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Contato: adriana.cesar@academico.ifpb.edu.br / (99) 99999-9999

Objetivo da Pesquisa: Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o uso de ferramentas digitais utilizadas por fonoaudiólogos em sessões com pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) que apresentam dificuldades na fala, conforme diretrizes do Ministério da Saúde [BRASIL. Ministério da Saúde 2024].

Procedimentos: Sua participação envolverá uma entrevista seguida de um questionário ou formulário com duração aproximada de 30 minutos para entrevista ou 10 a 15 minutos para o formulário. Suas respostas auxiliarão na análise quali-quantitativa descritiva do uso de tecnologias de Comunicação Suplementar e/ou Alternativa (CSA) digital na prática clínica de fonoaudiólogos(as).

Benefícios e Riscos: As respostas contribuirão para o avanço do conhecimento das ferramentas na área tecnológica digital. Não há riscos previstos!

Confidencialidade: Suas respostas serão totalmente anônimas e os dados serão armazenados de forma segura, sem identificação pessoal. Os resultados serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

Voluntariedade: Sua participação é voluntária e você pode desistir a qualquer momento.

Consentimento: Ao assinar (ou marcar "concordo" no formulário online), você declara: Ter compreendido as informações acima.

Pseudônimo ou (código de anonimato): _____

Assinatura (ou seleção de "Concordo"): _____

Data: _____

Pesquisadora: Adriana Cesar dos Santos

Apêndice B — Formulário de Coleta de Dados (Google Forms)

Título do Formulário: Utilização de Tecnologias Digitais de Comunicação Suplementar e Alternativa por Fonoaudiólogos no Atendimento Clínico a Crianças com TEA [Google LLC 2025].

Instruções iniciais:

Meu nome é Adriana Cesar, sou discente do Curso Superior de Tecnologia em Telemática (CST) e estou desenvolvendo uma pesquisa para meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

[Segue o conteúdo completo do TCLE, conforme Apêndice A]

Parte 1 – Dados Profissionais

- Tempo de atuação com crianças com TEA:
 - Menos de 1 ano
 - 1 a 3 anos
 - 4 a 6 anos
 - 7 a 10 anos
 - Mais de 10 anos

- Formação acadêmica:
 - Graduação
 - Pós-graduação Lato Sensu
 - Mestrado
 - Doutorado

Parte 2 – Uso de CSA

- Com que frequência utiliza recursos de CSA?

- () Nunca
 - () Raramente
 - () Às vezes
 - () Frequentemente
 - () Diariamente
- Quais ferramentas de CSA você utiliza com maior frequência? (Pode selecionar mais de uma)

Pranchas de Comunicação

Cartões ilustrados

Linguagem aumentativa

Aplicativos (*Proloquo2Go*, *Grid AAC*, *Livox* etc.)

Jogos digitais interativos

Outros: _____

- Quais benefícios você percebe no uso de CSA digital?
- Quais dificuldades você enfrenta com o uso dessas tecnologias?
- Já recebeu capacitação específica sobre o uso de CSA digital?
 - () Sim
 - () Não
- Dê uma nota de 1 a 5 para a eficácia das tecnologias digitais de CSA na sua prática clínica.

Observação: Esta pesquisa está sendo realizada por Adriana Cesar dos Santos (adriana.cesar@academico.ifpb.edu.br), sob orientação de Iana Daya Cavalcante Facundo Passos e José Antônio Cândido Borges da Silva.

Apêndice C — Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Título da Pesquisa: USO DE FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E/OU ALTERNATIVA NA PRÁTICA CLÍNICA DE FONOAUDIÓLOGOS.

Objetivo da Entrevista: Explorar mais profundamente as percepções do fonoaudiólogo sobre os benefícios, desafios e estratégias relacionadas ao uso de tecnologias digitais de CSA.

Apresentação:

Meu nome é Adriana Cesar, sou discente do Curso Superior de Tecnologia em Telemática (CST) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), e estou desenvolvendo uma pesquisa para meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Roteiro Proposto:

1. Fale um pouco sobre sua experiência profissional com crianças com TEA.
2. Que tipo de ferramentas digitais você costuma utilizar nas sessões terapêuticas?
3. Como você avalia os efeitos dessas tecnologias no desenvolvimento comunicativo das crianças?
4. Você percebe alguma resistência por parte das crianças ou dos familiares ao uso de CSA digital?
5. Em sua opinião, quais são os maiores desafios para implementar essas ferramentas na prática clínica?
6. Quais estratégias você acredita que podem facilitar a adoção mais ampla das tecnologias digitais de CSA?
7. Deseja relatar algum caso em que a CSA digital tenha gerado um impacto significativo no progresso de uma criança?

Observação: Dados pessoais de contato foram omitidos nesta versão do apêndice por motivo de privacidade.

Referências Bibliográficas

[American Psychiatric Association 2014] American Psychiatric Association. *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed, 2014. 5, 22

[American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) 1991] American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). *Augmentative and Alternative Communication (AAC)*. 1991. Site da ASHA. Definição de pranchas como superfícies contendo símbolos organizados para comunicação por apontamento. 11

[American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) 2023] American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). *Augmentative and Alternative Communication (AAC)*. 2023. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC/>>. xvi, 24

[American Speech-Language-Hearing Association – ASHA 2023] American Speech-Language-Hearing Association – ASHA. *Augmentative and Alternative Communication (AAC)*. 2023. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.asha.org/public/speech/disorders/aac/>>. 2, 6, 7, 9, 11, 15, 25

[Apple Inc. 2025] Apple Inc. *iPhone*. 2025. <<https://www.apple.com/iphone/>>. Acesso em: 16 ago. 2025. 2, 20

[Assistiva 2025] Assistiva. *Assistiva – Recursos de Comunicação Alternativa*. 2025. <<https://www.assistiva.com.br/>>. Acesso em: 23 jul. 2025; portal com planos de aula, cartazes, pranchas e materiais para Comunicação Suplementar e Alternativa. 24

[AssistiveWare 2023] ASSISTIVEWARE. *Proloquo2Go*. 2023. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.assistiveware.com/products/proloquo2go>>. 11, 17, 24

[AssistiveWare 2024] AssistiveWare. *Proloquo2Go: Communication App*. 2024. Acesso em: 22 maio 2024. Disponível em: <<https://www.assistiveware.com/products/proloquo2go>>. 21

[AssistiveWare 2025] AssistiveWare. *Choosing an AAC grid size*. 2025. Acesso em: 9 jul. 2025. Disponível em: <<https://www.assistiveware.com/learn-aac/choosing-a-grid-size>>. xiv, 16, 17, 19

[Bardin 2011] BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 28

[Beukelman e Mirenda 2013] BEUKELMAN, D. R.; MIRENDA, P. *Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs*. 4. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., 2013. xvi, 9, 24, 25

[Bondy e Frost 1994] BONDY, A. S.; FROST, L. *The Picture Exchange Communication System*. Cherry Hill, NJ: Pyramid Educational Consultants, 1994. 6, 9

[BRASIL. Ministério da Saúde 2024] BRASIL. Ministério da Saúde. *Autismo: perguntas e respostas*. Brasília: [s.n.], 2024. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude>>. 2, 5, 6, 22

[BRASIL. Ministério da Saúde 2024] BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes de atenção à pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA)*. Brasília: [s.n.], 2024. 41

[Brinquelibras 2025] BRINQUELIBRAS. *Prancha de Comunicação Alternativa Brinquedos – Emborrachada*. 2025. Acessado em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.mercadolivre.com.br/prancha-de-comunicacao-alternativa-brinquedos--emborrachada/up/MLBU2897099693>>. 12

[Brites 2023] BRITES, L. *Inclusão Escolar: A CSA como Aliada do Aluno com TEA*. 2023. <<https://institutoneurosaber.com.br/artigos/a-csa-como-aliada-no-processo-de-inclusao-do-aluno-com-tea/>>. Instituto NeuroSaber. Acesso em: 15 ago. 2025. 3

[Carlu 2025] Carlu. *Jogo Memória Alfabetização – 40 Peças em MDF (Caixa de Madeira)*. 2025. <<https://www.magazineluiza.com.br/jogo-memoria-alfabetizacao-40-pecas-em-m-d-f-carlu-1038/p/fg0hk3c89j/br/jmec/>>. Acesso em: 22 jul. 2025. 11, 24

[Centers for Disease Control and Prevention 2023] Centers for Disease Control and Prevention. *Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder*. 2023. <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. Acesso em: 16 ago. 2025. 5

[Centers for Disease Control and Prevention – CDC 2024] Centers for Disease Control and Prevention – CDC. *Data and Statistics on Autism Spectrum Disorder*. Atlanta: [s.n.], 2024. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. 2

[Civiam – Tecnologia Assistiva / Fundação Grupo VW 2024] Civiam – Tecnologia Assistiva / Fundação Grupo VW. *Kit de Iniciação à Comunicação Alternativa em Sala de Aula*. 2024. <<https://civiam.com.br/>>. Acesso em: 22 jul. 2025; lançamento para uso escolar com orientações didáticas e pranchas temáticas incluídas. 24

[Clik 2025] CLIK. *Dispositivo GoTalk 32+*. 2025. Acesso em: 10 jul. 2025. Disponível em: <https://www.clik.com.br/clik_voca_1.html#tabgt>. 13

[Clik Tecnologia Assistiva 2025] Clik Tecnologia Assistiva. *Clik Voca – Dispositivo de Comunicação Alternativa (VOCA)*. 2025. <https://www.clik.com.br/clik_voca_1.html#tabgt>. Acesso em: 23 jul. 2025; contém informações sobre dispositivos VOCA físicos com saída de voz por botão. 24

[Ensino Verificado 2025] Ensino Verificado. *Comunicação Alternativa para imprimir*. 2025. <<https://ensinoverificado.com.br/comunicacao-alternativa-para-imprimir/>>. Acesso em: 22 jul. 2025; disponibiliza pranchas e materiais prontos para impressão. 24

[Essex 2025] ESSEX, I. C. *GoTalk – Dispositivo de Comunicação Portátil*. 2025. Acessado em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.essexice.co.uk/things-you-can-borrow/loan-resources/portable-communication-devices/gotalk/>>. 14

[Gil 2008] GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 4, 26, 29

[Google LLC 2025] Google LLC. *Google Forms: Ferramenta de criação de formulários online*. 2025. <<https://docs.google.com/forms>>. Acesso em: 23 jul. 2025. 27, 43

[Gus Communication Devices 2025] Gus Communication Devices. *USASpeechTablets.com: Speech Tablets & Wearable AAC Devices*. 2025. <<https://usaspeechtablets.com/>>. Acesso em: 10 jul. 2025. 6, 11

[Hasbro 2025] Hasbro. *Jogo Simon Clássico - E9383*. 2025. <<https://www.amazon.com.br/dp/B086XXFNXZ>>. Disponível na Amazon Brasil. Acesso em: 21 jul. 2025. 24

[Instituto Livox 2025] Instituto Livox. *Software de Comunicação Aumentativa Livox*. 2025. Acesso em: 15 jul. 2025. Disponível em: <<https://www.livox.com.br>>. 18, 20

[IRISBOND 2024] IRISBOND. *Tecnologia de Rastreamento Ocular*. 2024. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.irisbond.com>>. 13, 24

[ISAAC 2018] ISAAC. *Guidelines for AAC Assessment and Intervention*. [S.l.], 2018. Disponível em: <<https://www.isaac-online.org/english/resources/guidelines/>>. 15

[Kit Só Escola 2021] Kit Só Escola. *Ilustração do Kit Comunicação Alternativa*. 2021. <<https://kitsoescola.com/wp-content/webp-express/webp-images/uploads/2021/10/11-1-212x300.jpg.webp>>. Acessado em: 14 ago. 2025. 8

[Livox 2023] LIVOX. *Livox: Liberdade em Voz Alta*. 2023. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.livox.com.br>>. 11, 24

[Livox 2024] LIVOX. *Postagem no Facebook*. 2024. Facebook. Disponível em: <https://www.facebook.com/LivoxBrasil>. Acesso em: 09 jul. 2025. xiv, 19

[Livramento 2022] LIVRAMENTO, M. G. A comunicação alternativa como ferramenta de inclusão social. *Revista Interfaces da Educação*, v. 13, n. 38, p. 456–470, 2022. Acesso em: 1 jun. 2025. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces>>. 2

[Manzini e Deliberato 2004] MANZINI, E. J.; DELIBERATO, D. A comunicação alternativa no processo de inclusão escolar. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 10, n. 2, p. 187–204, 2004. 2

[Manzini e Deliberato 2006] MANZINI, E. J.; DELIBERATO, D. *Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006. Acesso em: 15 ago. 2025. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ajudas_tec.pdf>. 3

[Marconi e Lakatos 2017] MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597007566. 30

[Matraquinha 2025] MATRAQUINHA. *Livro Ilustrado Matraquinha – Menino | Comunicação Alternativa para Autistas*. 2025. Acessado em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.lojinhadamatraquinha.com.br/produtos/livro-comunicacao-alternativa-menino/>>. 11, 13, 24

[Microsoft Corporation 2023] Microsoft Corporation. *Accessibility features in Windows 11*. 2023. <<https://support.microsoft.com/en-us/windows/accessibility-features-in-windows-11-15198b07-4499-94a0-b7e9-72f2d20cb3c9>>. Acessado em: 17 ago. 2025. 20

[Minayo 2010] MINAYO, M. C. d. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. 26, 29

[Nunes e Glennen 1997/2003] NUNES, D.; GLENNEN, S. L. *AAC Interventions for Autism: A research-based approach. Tradução livre e adaptação: Comunicação Suplementar e Alternativa no Autismo*. 1997/2003. Manuscrito não publicado. Universidade Federal de São Carlos, 2003. 2

[Palhas 2022] PALHAS, C. *Jogo Associação Temas Diversos*. 2022. Acessado em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://professoracarolinapalhas.com/2022/05/05/jogo-associacao-temas-diversos/>>. 10

[Portfolio Uninter 2017] Portfolio Uninter. *Imagem ilustrativa sobre [Necessidades diárias, curiosidades e sentimentos]*. 2017. <<https://portfoliouninter.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/09/images-1-1.jpg>>. Acessado em: 14 ago. 2025. xiv, 20

[Professora Carolina Palhas 2025] Professora Carolina Palhas. *Professora Carolina Palhas – Ideias Pedagógicas e Tecnologia Educacional*. 2025. <<https://professoracarolinapalhas.com/>>. Acesso em: 22 jul. 2025; site com planejamentos, atividades pedagógicas e recursos visuais para educação infantil. 24

[Silva e Santos 2019] SILVA, A.; SANTOS, P. Tecnologias assistivas na comunicação alternativa: entre pranchas e tablets. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 25, n. 3, p. 497–510, 2019. 3

[Smartbox Assistive Technology 2025] Smartbox Assistive Technology. *Comunicação no Grid - Vocabulário de símbolos, texto e aplicativos para independência*. 2025. <<https://thinksmartbox.com/grid-pad-10s/>>. Captura de tela obtida em 14 ago. 2025. xv, 22

[Smartbox Assistive Technology 2025] Smartbox Assistive Technology. *Grid 3 - Conjunto de teclados e opções de comunicação*. 2025. <<https://thinksmartbox.com/grid-3/>>. Captura de tela obtida em 14 ago. 2025. xv, 21

[Smartbox (ThinkSmartBox) 2025] Smartbox (ThinkSmartBox). *Grid Pad 10s — durable and multi-access communication on the go*. 2025. <<https://thinksmartbox.com/grid-pad-10s/>>. Acessado em: 14 ago. 2025. xv, 21

[The New York Times 1958] The New York Times. New navy device learns by doing. *The New York Times*, 1958. Artigo sobre o perceptron, inteligência artificial emergente. 9

[Tobii Brasil – Civiam Tecnologia Assistiva 2019] Tobii Brasil – Civiam Tecnologia Assistiva. *Pranchas de Comunicação Alternativa para imprimir (Snap + Core First)*. 2019. <<https://www.tobii brasil.com/pranchas-de-comunicacao-alternativa-para-imprimir/>>. Acesso em: 22 jul. 2025; material gratuito para download em diversos tamanhos de grade. 24

[Tobii Dynavox 2023] Tobii Dynavox. *Produtos e Soluções de Comunicação Aumentativa*. 2023. Acesso em: 22 maio 2024. Disponível em: <<https://www.tobiidynavox.com>>. 13, 25

[USA Speech Tablets 2024] USA Speech Tablets. *Speech Tablets for Communication*. 2024. Acesso em: 7 jul. 2025. Disponível em: <<https://usaspeechtablets.com>>. xiii, 7

[Widgit Software Ltd 2024] Widgit Software Ltd. *Widgit Symbol Resource Pack*. 3.0. ed. Cambridge, UK, 2024. Biblioteca de símbolos Widgit com mais de 20,000 símbolos gráficos. Disponível em: <<https://www.widgit.com/products/symbols/index.htm>>. 20

[Yamuto, Yamuto e Yamuto 2022] YAMUTO, W.; YAMUTO, G.; YAMUTO, A. *MATRAQUINHA: Livro ilustrado para recortar – Autistas independentes através da comunicação*. 1. ed. Porto Alegre, RS: Matraquinha Editorial, 2022. 104 p. Capa comum (paperback), 28 de junho de 2022. ISBN 978-6599805011. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/MATRAQUINHA-ilustrado-independentes-comunica%C3%A7%C3%A3o-Portuguese/dp/6599805027>>. 24

[YouTube 2025] YouTube. *O ABECEDÁRIO de A a Z - Vídeo educativo para aprender as letras*. 2025. <<https://youtu.be/9t1G7RxLHlk>>. Vídeo educativo, acesso em 21 jul. 2025. 24

[YouTube 2025] YouTube. *YouTube: plataforma de compartilhamento de vídeos*. 2025. Acesso em: 15 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.youtube.com>>. 24

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Restrito

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Adriana Cesar
Tipo do Documento:	Projeto
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Adriana Cesar dos Santos, ALUNO (201921210039) DE TECNOLOGIA EM TELEMÁTICA - CAMPINA GRANDE, em 21/08/2025 14:57:37.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/08/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1582271

Código de Autenticação: f3076e8035

