

# Dispositivos geradores de fala: Instrumentos culturais de comunicação

## Speech-generating devices: Cultural tools for communication

Fabiana Ferreira do Nascimento<sup>1</sup>; Mara Monteiro da Cruz<sup>2</sup>;  
Cátia Crivelenti de Figueiredo Walter<sup>3</sup>; Thatyana Machado Silva<sup>4</sup>

DOI: 10.51207/2179-4057.20240001

### Resumo

A partir da reflexão sobre o conceito de compensação da deficiência e o uso de instrumentos culturais, proposta por Vigotski, o presente estudo descreve uma investigação cujo objetivo foi fazer um levantamento, em uma loja virtual, dos aplicativos desenvolvidos para pessoas com autismo ou com dificuldades acentuadas na linguagem que as caracterize como pessoas com necessidades complexas de comunicação. Foi utilizado como critério de busca aplicativos disponibilizados gratuitamente, desenvolvidos para o sistema operacional iOS, que associam o uso de pictogramas ou imagens a um dispositivo gerador de fala. Além disso, buscamos conhecer as principais funções destes programas, a fim de analisar e descrever de que forma poderiam contribuir para a comunicação destas pessoas. Optou-se, ainda, por realizar um levantamento bibliográfico sobre a temática associado a uma pesquisa de cunho exploratório nas bases de dados do Google acadêmico e do ERIC. Em relação aos aplicativos disponíveis, foram encontrados um total de 241, porém apenas quatro cumpriram os critérios estabelecidos pela pesquisa. Pesquisas como esta podem favorecer o acesso e a popularização deste tipo de recurso, evidenciando os possíveis benefícios de seu uso no processo de inclusão social e educacional.

**Unitermos:** Autismo. Inclusão. Comunicação Alternativa e Aumentativa. Sintetizador de Fala.

### Summary

Starting from the reflection about the concept of compensation for disability and the use of cultural tools proposed by Vigotski, the present study describes an investigation whose objective was to survey, in a virtual store, the applications developed for people with autism or with great difficulties in the language that characterizes them as people with complex communication needs. The applications available free of charge, developed for the iOS operating system, which associate the use of pictograms or images with a speech generator device, were used as a search criterion. In addition, we seek to know the main functions of these programs, in order to analyze and describe how they could contribute to the communication of these people. It was also decided to carry out a bibliographical survey about the subject associated with an exploratory research in the academic Google and ERIC databases. Regarding the available applications, a total of 241 were found, but only four met the criteria established by the research. Surveys like this can favor access and popularization of this resource type, highlighting the possible benefits of its use in the process of social and educational inclusion.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder. Inclusion. Augmentative and Alternative Communication. Speech-generating Devices.

Trabalho realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Conflito de interesses: As autoras declaram não haver.

**1.** Fabiana Ferreira do Nascimento - Pedagoga; Doutoranda em Educação e Mestre em Ensino - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Professora da Secretaria Municipal de Duque de Caxias/RJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **2.** Mara Monteiro da Cruz - Fonoaudióloga; Mestre e Doutora em Educação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Professora Associada da UERJ - Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **3.** Cátia Crivelenti de Figueiredo Walter - Fonoaudióloga; Mestre e Doutora em Educação Especial - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Professora Associada do Departamento de Educação Inclusiva e Continuada - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **4.** Thatyana Machado Silva - Pedagoga; Mestre e Doutora em Educação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Professora Adjunta do Departamento de Educação Inclusiva e Continuada - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## Introdução

Dainez e Smolka (2014) destacam que no final do século XIX e início do século XX havia duas correntes teóricas a respeito da compensação da deficiência: uma que acreditava que a criança com deficiência tinha um dom, de origem enigmática e divina, e que por conta disso um conhecimento compensaria a sua possível carência/perda, seja ela qual fosse; e outra que girava em torno da questão biológica, que acreditava que uma determinada perda seria compensada por um outro órgão que se desenvolveria de maneira mais exponencial suprimindo uma possível falta/ausência, concentrando, portanto, a ideia nos impedimentos que a deficiência estabelecia. Ambas as perspectivas consideravam o desenvolvimento humano apenas pelas características que pudessem ser mensuradas, conseqüentemente, reduzindo a capacidade da criança frente ao déficit que ela pudesse apresentar.

Vigotski (1995) não concordava com essas ideias, uma vez que tais prescrições para essa “correção biológica” vinham agregadas de recomendações médicas e terapêuticas em detrimento do olhar pedagógico, foco das suas pesquisas. Tais orientações desprezavam as ações que poderiam ser desenvolvidas no âmbito educacional e as conduziam a condutas reducionistas, em que o foco era a sua “cura ou tratamento”. Esse pensador defendia, ainda, que a função da educação deveria estar voltada para pensar e propor novas formas de enxergar o desenvolvimento da criança com deficiência e de estratégias que pudessem contemplar a diversidade que poderia existir no âmbito do ensinar e do aprender.

Ele não via a educação como algo que poderia ser prescrito como complemento ou tratamento para suprir uma determinada ausência biológica; ao contrário, ela deveria ser vista como uma ação que visasse favorecer a participação dessa criança na sociedade. O meio social deveria, portanto, assumir a responsabilidade em criar meios para que isso pudesse ocorrer de maneira plena e proveitosa. Em nossa leitura para os dias atuais, a garantia da permanência dessa criança e do seu aproveitamento em contexto escolar deve ser uma responsabilidade da sociedade.

Martins e Rabatini (2011) destacam que cultura, segundo a concepção de Vigotski, é aquela manifestada por meio dos signos (linguagem) e dos instrumentos culturais (objetos) criados pelo homem; com base nisso, ou seja, na transformação da natureza pelo homem, e dele próprio, a cultura é um elemento fundamental no desenvolvimento do ser humano.

Os instrumentos culturais se caracterizam, portanto, como qualquer ferramenta, símbolo ou sistema desenvolvido e utilizado por uma determinada sociedade cuja finalidade é mediar as atividades cognitivas, intelectuais e sociais das pessoas; esses, por sua vez, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento do ser humano enquanto sujeito, cidadão, pois influenciam diretamente como as pessoas irão pensar, aprender, interagir e se comunicar.

No caso de pessoas com deficiência, os instrumentos culturais exercem capital importância no mecanismo de compensação, que, para Vigotski (1995), está localizado na esfera social, pois se relaciona aos recursos da cultura desenvolvidos pelo grupo social para ampliar as possibilidades de participação destas pessoas.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) passou a ser considerado como deficiência para efeitos legais a partir da promulgação da Lei 12.764 (2012). No Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais, DSM-5 (APA, 2014), o TEA é considerado como um transtorno do neurodesenvolvimento cujas principais características são prejuízo da comunicação e interação social associados a padrões de comportamentos e interesses restritos e repetitivos. O seu nível de comprometimento é mensurado a partir das necessidades de apoio que o indivíduo apresenta, podendo variar entre nível 1 – exige apoio; nível 2 – exige apoio substancial e nível 3 – exige muito apoio. Esses níveis prejudicam, de diferentes formas, o funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional do sujeito (APA, 2014).

Transtornos do neurodesenvolvimento pertencem a um conjunto de condições que têm início precocemente na vida da pessoa (APA, 2014) e, embora as primeiras características possam ser

identificadas antes dos 12 meses de idade, elas são mais evidentes entre os 12 e 24 meses. Dados do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) indicam que em 2020 a taxa de prevalência do TEA nos Estados Unidos foi de 1/36 crianças de até 8 anos, sendo 4 vezes mais comum em meninos do que em meninas (Maenner et al., 2023).

A já citada Lei nº 12.764 (2012), que versa sobre os direitos das pessoas com autismo, garante a elas o atendimento educacional especializado por serem público-alvo da Educação Especial. É de responsabilidade desta modalidade educacional, de acordo com o segundo parágrafo do decreto 7.611 (2011), a “garantia de serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização”. Logo, a eliminação destas barreiras depende diretamente da promoção de uma educação efetivamente inclusiva, e vice-versa. Diferentes tipos de tecnologias vêm sendo utilizados como parte das ações com este propósito.

O uso de tecnologias na educação de crianças e jovens com condições acentuadamente diferenciadas de aprendizagem e desenvolvimento vem sendo defendido desde as primeiras discussões sobre educação inclusiva (Giroto et al., 2012). Um dos documentos-base deste movimento é a declaração de Salamanca (1994), marco na Educação Especial para os países que são signatários e se propuseram a ter um outro olhar sobre a inclusão de grupos de pessoas que eram marginalizadas e se encontravam fora do ambiente escolar.

É a partir da sua publicação que se incorpora o conceito de Educação Inclusiva e o atendimento à diversidade; sendo um dos seus princípios promover que crianças possam aprender independentemente de suas dificuldades ou diferenças, cabendo à escola assegurar um currículo apropriado ao aluno, organizando sua estrutura de maneira a atendê-lo de forma adequada, propondo estratégias de ensino diversificadas e o uso de recursos que possibilitem o seu acesso ao conhecimento.

Segundo Galvão Filho (2011), promover o acesso de pessoas com deficiências aos recursos tecnológicos disponíveis e que contribuam para o seu desenvolvimento é uma questão de necessidade e

direito fundamental, sendo imprescindível, portanto, termos políticas que garantam esse direito. Cruz e Nascimento (2018) afirmam que, na escola, o uso de tecnologias digitais vem se destacando como mais uma estratégia que pode favorecer e apoiar alunos considerados público-alvo da Educação Especial e para a inclusão escolar de maneira geral.

Pessoas que apresentem dificuldades na sua comunicação podem utilizar diversos recursos que ofereçam suporte para exercerem o direito de se comunicar: desde os mais comuns como pranchas de comunicação personalizadas que vão dispor de imagens e seus significados escritos, bem como pastas, livros ou fichários onde o usuário poderá trocar mensagens com o seu interlocutor; até recursos de tecnologia como *smartphones*, *tablets* e *iPads*® combinados com o uso de aplicativos e dispositivos geradores de fala (DGF) que vão transformar o texto ou as imagens em informações vocalizadas.

Wendt (2017) afirma que o DGF é uma opção interessante para alunos com TEA que apresentam dificuldade na linguagem funcional. Segundo o autor, estudos indicam que há efeitos positivos quando esses dispositivos são usados no ambiente clínico com o objetivo de desenvolver habilidades ou minimizar comportamentos desafiadores, por outro lado, quase não há estudos que abordem os efeitos na produção da fala de maneira natural e/ou que descrevam os resultados sobre os comportamentos sociocomunicativos de alunos com esse diagnóstico. O autor ainda destaca que oferecer o recurso junto com o dispositivo sem implementar estratégias de apropriação do material pela criança e seu grupo pode não contribuir para o aumento efetivo do ato de comunicar (Wendt, 2017; Schirmer, 2020).

O DGF é uma ferramenta utilizada através de recursos de alta tecnologia capazes de produzir fala digitalizada ou sintetizada com o objetivo de auxiliar na comunicação de pessoas com a fala funcional comprometida. Essa tecnologia, associada aos símbolos gráficos, pode potencializar e produzir efeitos positivos para a comunicação social de pessoas que apresentem necessidades complexas de comunicação (NCC) (Abdalla & Costa, 2018; Wendt, 2017; Xin & Leonard, 2015).

De maneira geral, aplicativos que possuem DGF permitem a saída de voz eletrônica referente às letras, palavras e frases de imagens combinadas ou não; essa saída de voz, por sua vez, pode ser sintetizada, isto é, gerada automaticamente pelo dispositivo que reconhece a imagem, o pictograma ou a palavra escrita ou pode ser pré-gravada pelo usuário.

Nessa perspectiva, o DGF seria mais um recurso para auxiliar e permitir à pessoa com comprometimento na linguagem ou na fala tornar-se participante ativo na sua interação dialógica. No entanto, o alto custo que envolve esse mecanismo pode dificultar o seu uso de maneira universalizada, ainda que o uso de aplicativos que utilizam esse dispositivo esteja se popularizando. Abdalla e Costa (2018) destacam que esse tipo de aplicativo foi inicialmente criado para pessoas com deficiência sensorial com comprometimento na linguagem, mas atualmente vem sendo utilizado tanto por pessoas com diagnóstico de autismo como para crianças que estão iniciando o aprendizado da fala.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo principal refletir sobre o conceito de compensação da deficiência proposto por Vigotski, analisando a possibilidade de uso do DGF enquanto instrumento cultural, elemento criado pela sociedade e que pode favorecer a inclusão da pessoa com deficiência no ambiente escolar e demais contextos sociais por ampliar as possibilidades de comunicação. Além disso, tivemos como objetivo específico conhecer as funcionalidades dos aplicativos que podem ser utilizados por pessoas com TEA, disponíveis gratuitamente na plataforma da *Apple Store*<sup>1</sup>, que associam o uso de pictogramas ou imagens ao DGF como maneira de promover a comunicação alternativa e ampliada (CAA) e que estão acessíveis no sistema operacional iOS<sup>2</sup> propondo um diálogo sobre como eles podem nos auxiliar nas práticas pedagógicas e terapêuticas.

## Método

Este estudo é um recorte de uma pesquisa de doutorado e teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição de ensino (parecer consubstanciado do CEP n. 5.139.299); e consiste numa pesquisa exploratória de cunho bibliográfico, ou seja, uma revisão de natureza qualitativa sobre o uso dos DGF como recurso de CAA, e que pode ser utilizado enquanto instrumento cultural compensatório, para crianças com TEA e que apresentam NCC.

Segundo Gil (2016), as investigações exploratórias buscam deixar claro conceitos e ideias acerca do tema escolhido e seriam as que menos necessitam de um rigor no seu planejamento, tampouco implicam numa intervenção de maneira imediata na realidade; entretanto, são importantes e têm um caráter decisivo para o planejamento da intervenção que se pretende realizar quando o tema é pouco abordado ou quase não se tem conhecimento sobre ele.

Além disso, buscamos fazer um levantamento para identificar, no sistema operacional iOS, aplicativos disponíveis de CAA associados a um DGF, pois entendemos que pesquisar aplicativos para o uso em recursos tecnológicos móveis se constitui como um caminho a ser percorrido em tempos em que, na sociedade em que vivemos, praticamente todas as pessoas possuem um *smartphone* e estão conectadas à Internet. Cabe, porém, destacar que tendo em vista a velocidade do desenvolvimento das tecnologias digitais, a investigação precisará sempre ser atualizada, correndo o risco de se tornar obsoleta a cada ano, o que, no entanto, não a torna menos necessária ou importante, considerando o potencial de contribuição destes dispositivos para os processos de inclusão social e educacional da pessoa com TEA.

A pesquisa bibliográfica acerca do tema foi realizada nas bases de dados do Google acadêmico e do ERIC no ano de 2022. O levantamento de aplicativos

1 A App Store é a loja de aplicativos disponíveis para produtos da Apple®. Nela o usuário consegue encontrar e baixar os aplicativos do seu interesse. Os aplicativos podem ser gratuitos, pagos ou pagos de maneira parcial (com compras realizadas dentro dos próprios aplicativos baixados).

2 O iOS é um *software* (sistema operacional) desenvolvido exclusivamente para atender os dispositivos criados pela Apple® como iPhone®, iPad®, iPod®. Seu conceito de criação está associado a manipulação direta utilizando como recurso a tecnologia touchscreen, ou seja, a interação ocorre a partir do toque do dedo direto na tela.

disponíveis foi realizado em um iPad®, 9ª. geração também no mesmo ano. Propusemos como critérios de inclusão para a análise desses aplicativos as seguintes características:

1. Promover a CAA;
2. Utilizar símbolos, imagens ou pictogramas;
3. Conter um dispositivo gerador de fala;
4. Estar disponível no idioma português;
5. Disponibilizar uma versão gratuita.

Para essa busca, definimos inicialmente como palavra-chave o descritor “dispositivos geradores de fala”. Diante da ausência de resultados, optamos pelo termo “transtorno do espectro do autismo” e “transtorno do espectro autista”. Nesse caso, obtivemos apenas uma resposta para ambos no aplicativo Tismoo.me que parece comportar uma rede social, com acesso exclusivo a convidados, abastecido de informações e assuntos que estejam relacionados ao TEA.

Como esse aplicativo não atendia aos critérios definidos para esta investigação, uma vez que não promovia a CAA, optamos pela realização de uma nova busca com o termo “autismo”. Nessa última, foram catalogados 244 aplicativos disponíveis para dispositivos móveis compatíveis com o sistema operacional iOS.

Os aplicativos foram catalogados por nome e organizados numa planilha criada no *Excel* e dispostos conforme ordem disponibilizada na App Store. Depois de finalizado o seu preenchimento, os mesmos foram organizados em ordem alfabética para verificarmos possíveis casos de duplicidade. Ao final, chegamos ao total de 241 aplicativos disponíveis na plataforma.

## Resultados e Discussão

Do total de aplicativos, quatro preencheram os nossos critérios de inclusão, sendo eles: Card Talk, Grid Player, Kids ToDo List e LetMeTalk: Aplicação Grátis CAA, estando três classificados na categoria educação, e um na categoria medicina conforme critérios da Apple Store. Além disso, todos estão disponíveis também para o sistema operacional Android<sup>3</sup>, com exceção do Grid Player. A descrição foi feita a partir de um resumo das informações

disponibilizadas pelo desenvolvedor na loja de aplicativos conforme destacamos na Tabela 1.

### Card Talk

O Card Talk foi criado com o intuito de auxiliar a pessoa com dificuldade na linguagem e comunicação a se comunicar e expressar sentimentos, desejos e nomes de objetos através de imagens associadas ao uso de voz digitalizada. A interface inicial (Figura 1) do aplicativo dispõe na sua parte inferior as categorias correspondentes às imagens disponíveis, estando assim distribuídos como: História (disponibiliza o acervo histórico das imagens utilizadas nas últimas visitas do usuário<sup>4</sup>), Original (disponibiliza as imagens criadas pelo usuário), Querer (desejos), Ferramentas (objetos do cotidiano como brinquedos e talheres), Comida, Pessoas, Animais, Roupas, Veículos, Lugares (diferentes espaços sociais), Tempo, Sentimentos, Ações (verbos), Relações (antônimos), e Perguntas. Nessa página inicial também é possível acessar a tela de Menu, utilizado para selecionar as funções disponibilizadas pelo aplicativo.

Seu manejo não nos pareceu difícil, bastando para isso seguir o passo a passo disponível. Ainda é possível criar novos cartões personalizando o aplicativo. As orientações para utilizar esse recurso fazendo a seleção de uma imagem do arquivo e para a gravação de voz e conclusão do processo são intuitivas e fáceis de serem seguidas. A voz sintetizada disponível para o Português se aproxima da pronúncia da língua falada em Portugal.

### Kids To Do List

O aplicativo foi criado com o objetivo de organizar as tarefas cotidianas de forma que a pessoa

3 O Android é um sistema operacional desenvolvido pelo Google e utilizado nos dispositivos móveis de outros fabricantes de *tablets* e *smartphones*, com exceção da Apple®.

4 A partir desse trecho quando utilizamos a palavra usuário estaremos nos referindo a pessoa que irá acompanhar, orientar e/ou customizar os recursos disponíveis no aplicativo para a criança ou pessoa que irá utilizar o dispositivo, caso esses não tenham autonomia para fazê-lo.

**Tabela 1**

Aplicativos selecionados a partir dos critérios estabelecidos pela pesquisa

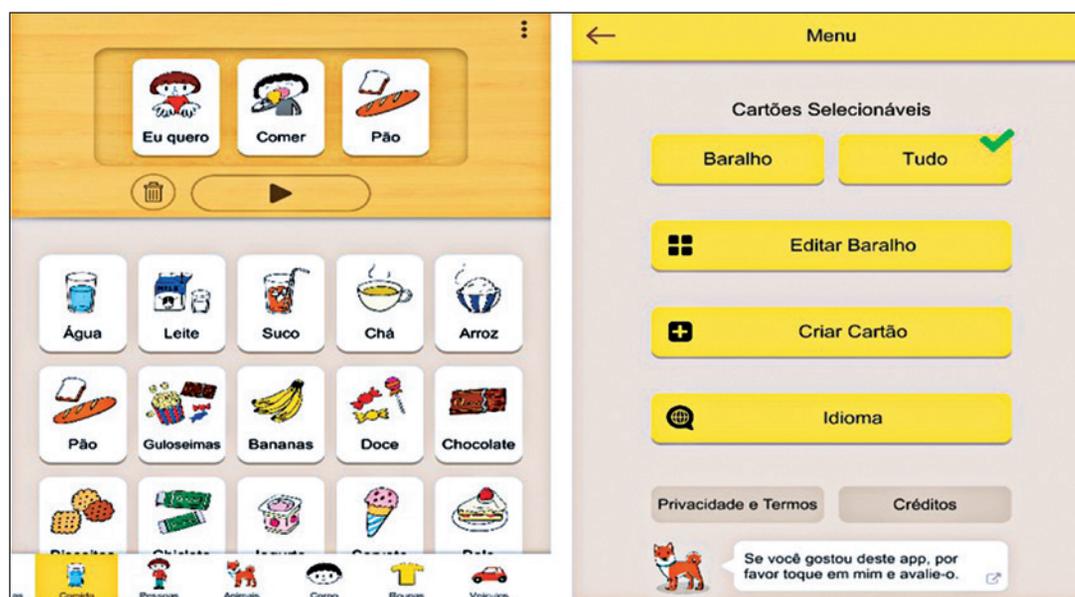
Aplicativo	Categoria	Descrição	Nota <sup>1</sup> (variando de 0 a 5)	Desenvolvedor
Card Talk	Educação	Serve para expressar emoções através dos cartões. Dispõe de 200 tipos de cartões para uso cotidiano com voz digitalizada para cada um em 10 idiomas	4,3 (Avaliado por 20 usuários)	LITALICO Inc.
Grid Player	Medicina	Voltado para auxiliar a CAA de pessoas que apresentem ausência de fala ou não conseguem falar de maneira clara. Utiliza voz sintetizada masculina e feminina. Contém mais de 12.000 símbolos. Disponível em 16 idiomas.	3,0 (Avaliado por 1 usuário)	Sensory Software International
Kids ToDo List	Educação	Serve para criar e manter em ordem tarefas do cotidiano. Contém 100 tipos de cartões. Disponível em 11 idiomas. Utiliza dispositivo de fala. O usuário pode criar os seus cartões de figuras e gravar voz.	4,5 (Avaliado por 82 usuários)	LITALICO Inc.
LetMeTalk: Aplicação Grátis CAA	Educação	Oferecer suporte de CAA e voz para seus usuários. Contém 9.000 imagens do ARASAAC <sup>2</sup> . Pode adicionar outras imagens ao dispositivo. Contém apoio de voz para as imagens e frases e está disponível em 16 idiomas (uns com e outros sem apoio de voz).	3,0 (Avaliado por 34 usuários)	AppNotize UG (haftungsbeschraenkt)

Nascimento (2023)

1. Nota do aplicativo considerando sua classificação de acordo com o número de usuários que o avaliaram, sendo a nota máxima 5,0.
2. O Centro Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa [ARASAAC] é um projeto financiado pelo Departamento da Cultura, Desportos e Educação do Governo de Aragão, na Espanha. É um portal que oferece recursos gráficos e materiais adaptados, que visam favorecer a CAA e auxiliar na acessibilidade. <https://arasaac.org/>

**Figura 1**

Telas do aplicativo



Aplicativo Card Talk (2023)

que for utilizá-lo possa visualizá-las a partir de uma disposição cronológica, conseguindo assim associar a sequência em que elas poderão ser realizadas.

Sua interface inicial (Figura 2) dispõe de uma lista de tarefas que já traz duas atividades relacionadas à vida diária (Tarefa da manhã e Mudar de roupa). Clicando e pressionando por cerca de três segundos o botão do “lápiz”, localizado no canto superior direito, o usuário poderá organizar, em ordem crescente, as tarefas de acordo com o seu interesse. É possível ainda excluir a tarefa, renomeá-las ou acrescentar mais ações determinando um horário para elas serem realizadas.

O aplicativo oferece opções para que o usuário escolha as imagens disponíveis no dispositivo ou crie as suas próprias imagens usando pictogramas ou fotos. Destacamos que, como o desenvolvedor é o mesmo do Card Talk, o som da voz sintetizada para o Português se aproxima da língua falada em Portugal. A ausência no dispositivo de voz do idioma português “brasileiro” pode causar um certo

estranhamento em relação à entonação e, algumas vezes, ao vocabulário.

Como último recurso, na sua interface inicial, há um jogo (imagem de um livro com um peixe na capa), que pode ser customizado com figuras de animais aquáticos. A proposta do jogo consiste em clicar em bolhas subaquáticas, para que estourem.

### LetMeTalk: Aplicação grátis de CAA

O aplicativo foi criado com o objetivo de oferecer um recurso de CAA com suporte de voz para pessoas com NCC. Sua interface inicial (Figura 3) tem botões/pastas centrais que mostram as categorias de palavras disponíveis no aplicativo: Geral (palavras utilizando a primeira pessoa do singular – que representam vontades básicas), Comida, Bebida, Roupas, Doenças, Sentimentos, Ferramentas (objetos utilizados no cotidiano), Brinquedos, Cores, Números, Alfabeto, Formas (formas geométricas). O *software* oferece as opções de renomear, excluir e/ou adicionar novas categorias.

**Figura 2**  
Telas do aplicativo



Aplicativo Kids To Do List (2023)

**Figura 3**  
Telas do aplicativo



LetMeTalk: Aplicação grátis de CAA (2023)

É possível nas configurações escolher o idioma, ativar ou não o dispositivo de voz, criar um perfil, ativar modificações, mostrar ou não as palavras nos pictogramas, falar ou não o nome das categorias, remover as frases, e definir tamanho das imagens a serem mostradas no *display*.

Ao clicar no ícone com imagem de uma seta (play/início), o usuário escutará o som das palavras dos respectivos símbolos conforme a ordem escolhida, sugerindo assim a formação de uma frase, ou poderá ouvir cada palavra isoladamente clicando sobre cada um dos símbolos dispostos.

É oferecida, também, a opção de personalizar sua interface alterando a cor de fundo (da pasta), mudar a sua posição (localização no *display* inicial) e renomear qualquer imagem. Ao contrário dos outros dois aplicativos citados anteriormente, não é necessário gravar o nome dos objetos; o aplicativo gera automaticamente o som correspondente ao símbolo/palavra escolhido.

### Grid Player

Na sua interface inicial (Figura 4) há a apresentação de cinco pastas que podem ser utilizadas de forma independente pelo usuário: *Information*, *Symbol Talker A* e *Symbol Talker B*, *Talking Photographs* e *Text Talker Phrasebook*. A pasta *Information* contém apresentações explicativas sobre as potencialidades de cada recurso disponível e uma pasta de ajuda, com sugestões e explicações sobre o uso da CAA.

As duas pastas *Symbol Talker* disponibilizam recursos para a construção de pequenas frases utilizando-se visualmente dos símbolos. Na opção A o usuário consegue utilizar frases curtas e objetivas e na opção B encontram-se, de forma adicional, duas pastas/*link*: uma com palavras classificadas em categorias e outra com frases curtas. Ambas podem ser utilizadas pelo usuário que quer construir frases um pouco mais elaboradas ou para expansão de vocabulário.

A pasta *Talking Photographs* dispõe de imagens de objetos, divididas em categorias e subcategorias,

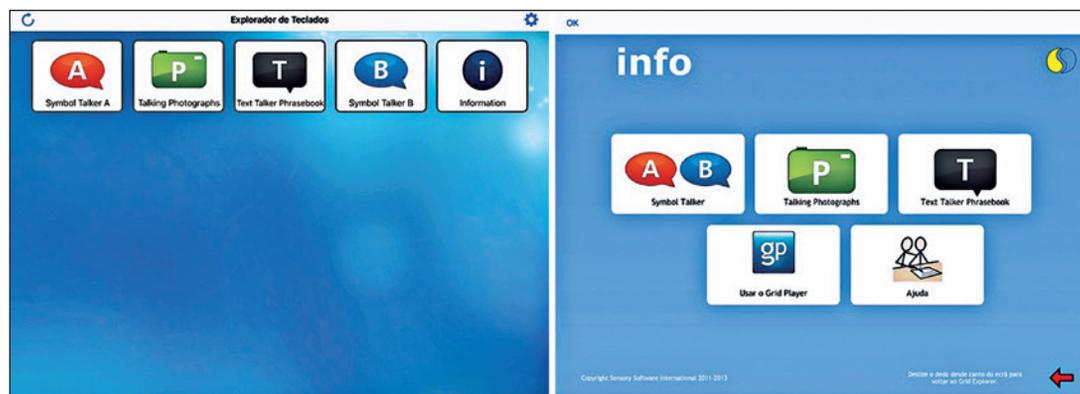
que fazem parte da vida cotidiana; e por último, na opção *Text Talker Phrasebook* é possível acessar uma coleção de pequenas frases, divididas em tópicos, para construção de pequenas frases/diálogos.

É preciso considerar que o aplicativo contém tradução incorreta ou inadequada de algumas palavras; e pequenas sentenças exclamativas e interrogativas quando oralizadas não têm a entonação adequada,

o que pode dificultar a compreensão na construção de uma frase, por exemplo. Além disso, o display não disponibiliza os símbolos correspondentes às palavras escolhidas, mostrando apenas as palavras ou frases escritas.

A partir dessa descrição, propomos na Tabela 2 uma síntese das principais funcionalidades de cada um dos aplicativos levantados por esse estudo.

**Figura 4**  
Telas do aplicativo



Grid Player (2023)

**Tabela 2**

Resumo das funcionalidades

Aplicativo	Recurso Visual	Recurso sonoro	Personalização	Desvantagens
Card Talk	Os símbolos disponíveis são do próprio aplicativo.	Voz sintetizada (português de Portugal). Voz feminina.	É possível adicionar fotos ou imagens do usuário. É possível usar voz gravada.	O aplicativo oferece um número limitado de símbolos.
Kids to do list	Os símbolos disponíveis são do próprio aplicativo.	Voz sintetizada (português de Portugal). Voz feminina.	É possível adicionar fotos ou imagens do usuário. É possível usar voz gravada.	O aplicativo oferece um número limitado de símbolos. A tela só pode ser utilizada na vertical.
LetMe Talk: Aplicação grátis de CAA	Os símbolos disponíveis são do ARASAAC.	Voz sintetizada (português Brasil). Voz feminina.	É possível adicionar fotos e imagens do usuário. É possível adicionar pictogramas do acervo do aplicativo.	Não é possível gravar voz.
Grid Player	Os símbolos disponíveis são do aplicativo.	Voz sintetizada (português Brasil). Voz feminina.	Não é possível personalizar	Não é possível personalizar. A tela só pode ser utilizada na horizontal.

Nascimento (2023)

Para Vigotski (1995), os instrumentos culturais vão para além dos bens materiais criados pelo homem (como o pente para pentear os cabelos, prato para servir a comida), pois envolvem também elementos simbólicos como a linguagem, a escrita, as práticas culturais, e, por que não, as tecnologias da informática.

Tais instrumentos desempenham papel importante no que conhecemos como zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Nesse caso esses instrumentos podem contribuir para propiciar o suporte necessário para que a pessoa possa avançar em seu desenvolvimento, favorecendo a sua autonomia e permitindo que ela execute ações ou realize atividades que antes ela precisava de auxílio para concluí-las, ou seja, atividades que não era capaz de realizar sozinha.

A cultura tem a imperiosa função de desenvolver recursos e estratégias que compensem os déficits causados pelo transtorno, disfunção, ou diferença acentuada, motora, intelectual ou sensorial, para ampliar e equiparar as oportunidades de participação social destas pessoas (Vigotski, 1995).

Nessa perspectiva podemos considerar o DGF como um instrumento cultural criado pelo homem e que pode promover a aprendizagem, mas principalmente permitir que através dele a criança com acentuadas dificuldades de linguagem devido ao TEA e/ou que apresenta NCC, possa se comunicar e se expressar.

Schirmer (2020) realizou um estudo de revisão sistemática no qual buscou analisar o que as pesquisas em comunicação alternativa e ampliada (CAA) revelavam sobre o uso de recursos de alta tecnologia para pessoas com TEA. Entre esses recursos estava o uso do DGF. Em uma das pesquisas, Flores et al. (2012) buscaram verificar a funcionalidade do iPad® como um DGF; uma das conclusões foi que professores preferiram usar o iPad® ao invés da troca de figuras por conta da facilidade do seu manuseio. Em outro estudo (Genc-Tosun & Kurt, 2017), um iPad® foi utilizado como recurso para ensinar crianças habilidades de solicitar algo. Os resultados apontaram que os participantes aprenderam tanto essa habilidade como a de discriminar os símbolos,

mesmo sem nunca terem usado tal dispositivo para essa finalidade. Além disso, dados de validade social sugeriram que os seus interlocutores tiveram opiniões positivas sobre o seu uso.

Pesquisas demonstram que o uso de recursos de tecnologias móveis como *tablets* e *smartphones* possui vantagens sobre o uso de *notebooks* e *laptops*, para crianças com TEA, uma vez que o movimento a partir do toque na tela de equipamentos que comportam a tecnologia *touchscreen* ocorre de maneira mais natural (Santarosa & Conforto, 2015; Aragão et al., 2019; Cruz & Nascimento, 2018).

Além disso, evidencia-se que o uso de aplicativos, em recursos móveis pode apresentar mais uma ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem e, conseqüentemente, para a inclusão nos diversos ambiente, inclusive o escolar, e para a comunicação entre seus pares, dependendo da escolha e do modo como esse uso é feito (Fonseca & Schirmer, 2021).

Xin e Leonard (2015) avaliaram o uso de um DGF desenvolvido para *iPad®*, o *SonoFlex*, por três alunos de 10 anos de idade, com diagnóstico de autismo e deficiência intelectual, durante seis semanas em uma escola de educação especial. As autoras observaram que, ao aprender a utilizar o aplicativo, as três crianças apresentaram maior incidência de interações sociais caracterizadas por fazer solicitações, responder perguntas e fazer comentários sociais, tanto em sala de aula quanto no recreio. Nenhum dos três alunos tinha habilidade de expressão verbal antes da intervenção.

Esses autores ressaltam a importância de explorar e conhecer os aplicativos disponíveis de maneira a evidenciar o seu uso, possibilitando assim que professores (e terapeutas) possam escolher e trabalhar com aquele que mais se adequa ao perfil do aluno em contexto escolar.

O ato de comunicar envolve o desejo de falar, se expressar, estruturar uma mensagem, seja questionando e expondo ideias, desejos, sentimentos; o que consiste em um diálogo com o outro. Assim, os recursos de CAA, dentre eles os que utilizam os símbolos pictográficos, símbolos e imagens, como é o caso desses aplicativos, têm se mostrado como

recursos importantes para serem usados em espaços sociais, entre eles a escola, visando a promoção da comunicação e interação dialógica para pessoas com diagnóstico de TEA com NCC com seus interlocutores.

O DGF, conforme mostram os estudos, apresenta a vantagem de auxiliar a comunicação através da produção de fala gravada ou sintetizada. Estes aplicativos oferecem um vocabulário praticamente ilimitado, a partir da possibilidade de inserção de fotos e novos pictogramas do acervo particular do usuário. Esta inserção favorece a contextualização da linguagem de acordo com o universo de cada pessoa que irá utilizá-lo.

É importante ressaltar ainda que, mesmo que esses aplicativos apresentem características intuitivas de navegação, não se pode menosprezar ou minimizar o trabalho de um profissional, como o professor, ou de um adulto/familiar orientado pelo profissional clínico, para que a pessoa com TEA aprenda a utilizar o DGF, aproveitando os benefícios que esses aplicativos possam oferecer e desenvolvendo ao máximo as suas potencialidades comunicativas.

## Considerações

Vigotski valoriza em sua discussão a importância do ambiente sociocultural na formação do desenvolvimento humano; partindo dessa premissa, é possível dizer que o uso do DGF é um instrumento cultural que pode ampliar as habilidades comunicativas de pessoas com TEA que apresentam NCC. Essa tecnologia pode ser vista como um recurso de mediação para que essas pessoas possam se expressar e participar com mais engajamento nas atividades propostas nos diferentes ambientes sociais. Nesse sentido, os aplicativos analisados por esta pesquisa oferecem recursos que podem favorecer a comunicação, pois disponibilizam, além do vocabulário, outras atividades, como a organização de atividades de rotina e a utilização da linguagem escrita.

Sendo assim, consideramos que ter à disposição aplicativos que possam auxiliar, desenvolver, ou suprir a linguagem e a comunicação para pessoas que apresentem dificuldades nessa área é bastante

interessante, porém este assunto ainda é pouco explorado nos meios científicos, o que justifica pesquisas como esta.

Neste sentido, recomendamos que pesquisas que abordem essa temática sejam estimuladas e desenvolvidas de maneira que possamos encontrar diversas alternativas, abordagens e caminhos para a promoção da inclusão e desenvolvimento de pessoas com esse perfil. Investigações como esta podem, inclusive, apoiar e viabilizar a escolha de profissionais da equipe multidisciplinar em suas práticas clínicas e professores, no ambiente escolar, acerca dos recursos mais apropriados para seus pacientes ou alunos.

Por fim, esperamos a partir dessa análise contribuir para o trabalho de profissionais que buscam informações sobre recursos e materiais que possam promover uma mediação voltada para a promoção do desenvolvimento de habilidades (neste caso, comunicativas), da independência e autonomia, que favoreçam as relações interpessoais; e principalmente para a inclusão educacional e social.

## Agradecimento

Essa pesquisa contou com o financiamento da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

## Referências

- Abdalla, P. M., & Costa, R. M. R. (2018). Dynamic Display: Uma ferramenta para Comunicação Aumentativa e Alternativa. *Caderno de Estudos em Sistema de Informação*, 5(1), 1-17. <https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/cesi/article/view/1454>
- American Psychiatric Association. (2014). *(DSM-5): Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais* (5ª ed.). Artmed.
- Aragão, M. C. M., Bottentuit Junior, J. B., & Zaquee, L. C. C. (2019). O uso de aplicativos para auxiliar no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro do autista. *Olhares & Trilhas*, 21(1), 43-57. <https://doi.org/10.14393/OT2019v21.n1.46088>
- Brasil. Decreto Nº 7.611 de 17 de novembro de 2011. (2011, 17 de novembro). *Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências*. Presidência da República. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm)

- Brasil. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. (2012, 27 de dezembro). *Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990*. Presidência da República. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm)
- Cruz, M. M., & Nascimento, F. F. (2018). Acessibilidade ao currículo através do uso do computador para estudantes com autismo. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 4(1), 43-65. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rriae/article/view/30041>
- Dainez, D., & Smolka, A. L. B. (2014). O conceito de compensação no diálogo de Vigotski com Adler: desenvolvimento humano, educação e deficiência. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 1093-1108. [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1517-97022014000401093&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1517-97022014000401093&script=sci_abstract)
- Fonseca, J. T. R., & Schirmer, C. R. (2021). Tecnologia Assistiva: aplicativos para dispositivos móveis, uma contribuição tecnológica para aprendizagem de crianças autistas. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 17(51), 155-175. <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/7039/47967531>
- Flores, M., Musgrove, K., Renner, S., Hinton, V., Strozier, S., Franklin, S., & Hil, D. (2012). A comparison of communication using the Apple iPad and a picture-based system. *Augmentative and alternative communication (Baltimore, Md.: 1985)*, 28 (2), 74-84. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22263895/>
- Galvão Filho, T. (2011). Favorecendo práticas pedagógicas inclusivas por meio da Tecnologia Assistiva. In L. R. O., Nunes, M. B, Pelosi, & C. C. F. Walter (Orgs.), *Compartilhando experiências: ampliando a comunicação alternativa* (pp. 71-82). ABPEE.
- Genc-Tosun, D., & Kurt, O. (2017). Teaching multi-step requesting to children with autism spectrum disorder using systematic instruction and a speech-generating device. *Augmentative and alternative communication (Baltimore, Md.: 1985)*, 33(4), 213-223. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28969454/>
- Gil, A. C. (2016). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- Giroto, C. R. M., Poker, R. B., & Omote, S. (2012). Educação Especial, formação de professores e o uso das tecnologias de informação e comunicação: a construção de práticas inclusivas. In C. R. M. Giroto, C. R. B Mosca, R. B., Poker, & S. Omote (Orgs.), *As tecnologias nas práticas inclusivas* (pp. 11-24). Cultura Acadêmica.
- Maenner, M. J., Warren, Z., Williams, A. R., Amoakohene, E., Bakian, A. V., Bilder, D. A., Durkin, M. S., Fitzgerald, R. T., Furnier, S. M., Hughes, M. M., Ladd-Acosta, C. M., McArthur, D., Pas, E. T., Salinas, A., Vehorn, A., Williams, S., Esler, A., Grzybowski, A., Hall-Lande, J., Nguyen, R. H. N., ... Shaw, K. A. (2023). Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. *Morbidity and mortality weekly report. Surveillance summaries (Washington, D.C.: 2002)*, 72(2), 1-14. [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/ss/ss7202a1.htm?s\\_cid=ss7202a1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/ss/ss7202a1.htm?s_cid=ss7202a1_w)
- Martins, L. M., & Rabatini, V. G. (2011). A Concepção de Cultura em Vigotski: contribuições para a educação escolar. *Psicologia Política*, 11(22), 345-358. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpp/v11n22/v11n22a11.pdf>
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). (1994, 10 de junho). *Declaração de Salamanca: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>
- Santarosa, L. M. C., & Conforto, D. (2015). Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista. *Revista Brasileira de Educação Especial (Marília)*, 21(4), 349-366. <https://www.scielo.br/pdf/rbee/v21n4/1413-6538-rbee-21-04-00349.pdf>
- Schirmer, C. R. (2020). Pesquisas em recursos de alta tecnologia para comunicação e transtorno do espectro autista. *Educação Temática Digital*, 22(1), 68-85. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8655470>
- Vigotski, L. S. (1995). *Obras Escogidas - V. Fundamentos de Defectologia*. Editorial Pedagógica.
- Wendt, O. (2017). AAC in autism: challenges and practices. In D. Deliberato, & M. J., Gonçalves (Orgs.), *Trilhando Juntos a Comunicação Alternativa* (pp. 47-62). ABPEE.
- Xin, J. F., & Leonard, D. A. (2015). Using iPads to Teach Communication Skills of Students with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 4154-4164. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25294648/>

## Correspondência

Fabiana Ferreira do Nascimento  
Rua Morais e Silva, 123 - Maracanã -  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil - CEP 20271-031  
E-mail: fabianafnascimentodantas@gmail.com



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.