



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

# **Comunicação Aumentativa e Alternativa em crianças com paralisia cerebral: contributos da literatura**

Departamento de Formação de Educadores e Professores

Mestrado em Educação Especial, na especialidade de Domínio Cognitivo e Motor

2025, Rosicléia Queiroz Ferreira de Quadros



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Rosicléia Queiroz Ferreira de Quadros

Comunicação Aumentativa e Alternativa em crianças com paralisia cerebral: contributos da  
literatura

Dissertação de Mestrado em Educação Especial, na especialidade de Domínio Cognitivo e Motor, apresentada ao Departamento de Formação de Educadores e Professores da Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre.

Trabalho realizado sob a orientação da Professora Dra. Madalena Baptista

Janeiro, 2025

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradeço ao meu eterno Deus, cuja presença iluminou o meu caminho em todos os momentos desta jornada, fortalecendo-me com fé e resiliência para alcançar esta conquista.

Ao meu amado esposo, Jonathas, e aos meus filhos, Isac e Isabela, minha gratidão profunda pelo apoio incondicional. Vocês seguraram minha mão e me deram força nos momentos mais desafiadores. Agradeço também à minha querida mãe, que amo imensamente, e ao meu pai. Minha linda irmã Rosivane, sempre ao meu lado, meus irmãos Jefferson e Joel e minhas cunhadas Josilene e Simone, esta conquista também é de vocês. Sem cada um de vocês, este sonho não teria sido possível.

Sou igualmente grata pela vida do meu sogro Daniele minha sogra Soilene, que foram verdadeiros pilares nesta jornada. Minha cunhada e cunhado Jacqueline e Ronaldo e todos os meus sobrinhos: embora estejam do outro lado do oceano, sinto o amor e as orações dedicadas a mim e à minha família, que me fortalecem a cada dia.

Expresso também a minha gratidão à Professora Doutora Madalena Baptista pela orientação dedicada e pelo conhecimento partilhado, essenciais em cada etapa deste trabalho.

Aos amigos e colegas, pelas palavras de incentivo, o meu muito obrigada. A amizade e o apoio de cada um de vocês foram inestimáveis ao longo deste percurso.

Agradeço ainda à Escola Superior de Educação de Coimbra pela oportunidade, e manifesto o meu respeito e gratidão à APCC e a Anditec pelos contributos para com este trabalho, meu respeito e admiração pelo trabalho incansável em prol da inclusão e do bem-estar das pessoas com paralisia cerebral, que tanto me inspirou nesta pesquisa. A todos, o meu sincero agradecimento

## **Comunicação Aumentativa e Alternativa em crianças com paralisia cerebral: contributos da literatura**

Resumo: Este estudo investiga a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) como uma ferramenta essencial para empoderar crianças com paralisia cerebral (PC) que enfrentam dificuldades na comunicação verbal. A pesquisa aborda o impacto da CAA na vida destas crianças, destacando tanto os desafios quanto as oportunidades. Segundo autores da área, a CAA vai além da facilitação da comunicação: ela promove a inclusão social, o desenvolvimento cognitivo e a autonomia infantil. Sistemas de baixa e alta tecnologia, como pranchas de comunicação e softwares especializados, permitem que as crianças expressem as suas necessidades e emoções, participando ativamente em interações sociais e atividades educacionais. A literatura revela que a aplicação de dispositivos como o Grid 3 e o PECS tem transformado a vida de crianças com PC, permitindo-lhes comunicar-se eficazmente com familiares, amigos e educadores, o que reduz a frustração e o isolamento social. O sucesso da CAA depende de uma intervenção precoce e de uma adaptação cuidadosa dos sistemas às necessidades individuais de cada criança, considerando as suas habilidades motoras, cognitivas e o ambiente social. Além disso, o treinamento contínuo de pais, professores e profissionais é fundamental para assegurar uma implementação eficaz e sustentável da CAA. Em Portugal, políticas como a Lei nº 38/2004 e o Decreto-Lei nº 54/2018 reforçam o acesso à CAA em áreas como educação e saúde, enquanto associações, como o Centro de Recursos para a Educação (CRTIC), desempenham um papel vital no apoio e defesa dos direitos dessas crianças. O interesse académico pela CAA tem crescido, impulsionado pelos avanços tecnológicos e pelo fortalecimento de políticas de inclusão. Conclui-se que a CAA é uma ferramenta transformadora, que atua como catalisador de inclusão, autonomia e desenvolvimento para crianças com PC. Investir em pesquisa, formação e políticas públicas que assegurem o acesso equitativo à CAA contribui para uma sociedade mais justa, onde todas as crianças, independentemente de suas capacidades, possam participar plenamente na vida em comunidade.

**Palavras-chave:** Comunicação Aumentativa, Educação Especial, Paralisia Cerebral

## **Comunicação Aumentativa e Alternativa em crianças com paralisia cerebral: contributos da literature**

**Abstract:** This study investigates Augmentative and Alternative Communication (AAC) as an essential tool to empower children with cerebral palsy (CP) who face difficulties in verbal communication. The research addresses the impact of AAC on the lives of these children, highlighting both the challenges and opportunities. According to authors in the field, AAC goes beyond facilitating communication; it promotes social inclusion, cognitive development and child autonomy. Low and high-tech systems, such as communication boards and specialized software, allow children to express their needs and emotions, actively participating in social interactions and educational activities. The literature shows that the application of devices such as Grid 3 and PECS has transformed the lives of children with CP, allowing them to communicate effectively with family, friends and educators, which reduces frustration and social isolation. The success of AAC depends on early intervention and careful adaptation of the systems to the individual needs of each child, considering their motor and cognitive skills and social environment. Furthermore, ongoing training of parents, teachers and professionals is essential to ensure effective and sustainable implementation of AAC (In Portugal, policies such as Law No. 38/2004 and Decree-Law No. 54/2018 reinforce access to AAC in areas such as education and health, and the Resource Center for Education (CRTIC) plays a vital role in supporting and defending the rights of these children). Academic interest in AAC has grown, driven by technological advances and the strengthening of inclusion policies. It is concluded that AAC is a transformative tool, which acts as a catalyst for inclusion, autonomy and development for children with CP. Investing in research, training and public policies that ensure equitable access to AAC contributes to a more just society, where all children, regardless of their abilities, can fully participate in community life.

**Keywords:** Augmentative Communication, Special Education, Cerebral Palsy

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
1. Paralisia cerebral: definição e contexto.....	2
1.1 Etiologia da paralisia cerebral .....	2
1.2 Tipos de Paralisia Cerebral .....	4
1.3 Fatores associados .....	5
1.4 Incidência e prevalência: comparação entre diferentes realidades. ....	6
2. Impactos da paralisia cerebral na comunicação. ....	8
2.1 Perturbações da linguagem e distúrbios da fala.....	9
2.2 O papel da intervenção precoce na CAA.....	10
<b>PARTE II – COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA) .....</b>	<b>13</b>
3. Fundamento da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).....	14
3.1 Conceito e importância para crianças com paralisia cerebral. ....	14
3.2 Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação (SAAC) .....	15
3.3 Impacto da CAA na participação social e qualidade de vida.....	19
3.4 Desafios e limitações.....	20
4. Implementação da CAA em diferentes contextos. ....	22
4.1 No ambiente escolar. ....	22
4.2 Estratégias para uma implementação eficaz. ....	23
4.3 Políticas públicas e legislação.....	25
4.4 Desafios na implementação de políticas.....	27
4.5 Integração no mercado de trabalho. ....	29
<b>PARTE III – TECNOLOGIAS E RECURSOS PARA CAA.....</b>	<b>31</b>
5. Programas e ferramentas CAA.....	32
5.1 Sistemas e ferramentas de comunicação .....	33
5.1.1 BLISS (Blissymbolics) .....	33
5.1.2 Sistema Rebus.....	34
5.1.3 PIC (Sistema Pictográfico Ideográfico de Comunicação) .....	35
5.1.4 SPC (Sistema de Pictográfico para Comunicação). ....	36

6 Dispositivos Eletrónicos e tecnologia assistiva .....	37
6.1 Dispositivos eletrónicos de comunicação: opções para CAA .....	37
6.2 Novidades no mercado?.....	39
6.3. Ajudas técnicas.....	40
6.4 Tecnologia de Reabilitação em Portugal.....	44
<b>PARTE IV - COMPONENTE EMPÍRICA.....</b>	<b>47</b>
7 Metodologia e análise de dados. ....	48
7.1 objetivo e procedimentos metodológicos. ....	48
7.2 Apresentação dos dados decorrentes dos artigos selecionados .....	50
7.3 Análise crítica e perspectivas futuras .....	53
7.4 Discussão dos dados e Contributos da Literatura .....	54
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>64</b>

### **Lista de abreviaturas**

- APCC – Associação de Paralisia Cerebral de Coimbra
- APCL – Associação de Paralisia Cerebral de Lisboa
- APCP – Associação de Paralisia Cerebral do Porto
- ARASAAC – Portal Aragonês de Comunicação Alternativa e Aumentativa
- BCI – Interface Cérebro-Computador
- CAA – Comunicação Aumentativa e Alternativa
- CRTIC – Centro de Recursos de Tecnologias de Informações Comunicação
- FAPPC – Federação das Associações Portuguesas de Paralisia Cerebral
- IA – Inteligência Artificial
- LGP – Língua Gestual Portuguesa
- NEE – Necessidades Educativas Específicas
- PC – Paralisia Cerebral
- PCS – Pictorial Communication Symbols
- PECS – Picture Exchange Communication System
- PIE – Plano Individual de Educação
- RA – Realidade Aumentada
- RV – Realidade Virtual
- SAAC – Sistemas de Comunicação Alternativa e Aumentativa
- VOCAs – Voice Output Communication Aids (Dispositivos de Comunicação com Saída de Voz)
- SNIPI – Sistema Nacional de Intervenção Precoce
- ONGPD – Organizações Governamentais das Pessoas com Deficiência
- NTA – Normas Técnicas de Acessibilidade
- CNAT – Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas

### **Lista de figuras**

<b>FIGURA 1 – SÍMBOLOS BLISS .....</b>	<b>34</b>
<b>FIGURA 2 - SIGNOS REBUS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA 3 - SÍMBOLOS 3 PIC.....</b>	<b>36</b>

### **Lista de gráficos**

<b>GRÁFICO 1 - ESTUDOS POR ANO E METODOLOGIA.....</b>	<b>55</b>
<b>GRÁFICO 2 - FAIXAS ETÁRIAS DOS PARTICIPANTES .....</b>	<b>56</b>
<b>GRÁFICO 3 - NÚMERO DE PARTICIPANTES .....</b>	<b>56</b>

### **Lista de quadros**

<b>QUADRO 1 - PROTOCOLO PRISMA - FLUXOGRAMA .....</b>	<b>49</b>
---	-----------

### **Lista de tabelas**

<b>TABELA 1 – INCIDÊNCIA DA PC NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS, EM DESENVOLVIMENTO E PORTUGAL. ....</b>	<b>6</b>
<b>TABELA 2. ANÁLISE DOS ESTUDOS SELECIONADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>TABELA 3 - AUTORES E TIPOS DE ESTUDO.....</b>	<b>57</b>



## **INTRODUÇÃO**

A comunicação é um direito humano fundamental, essencial para a interação social, a construção do conhecimento e a participação ativa na sociedade. No entanto, para crianças com Paralisia Cerebral (PC), as limitações motoras e cognitivas podem representar desafios significativos na expressão verbal e na interação com o meio envolvente. Neste contexto, a CAA assume um papel crucial, proporcionando estratégias e tecnologias assistivas que permitem completar estas barreiras, promovendo a autonomia, a inclusão e a qualidade de vida destas crianças.

A CAA engloba um conjunto de recursos que podem complementar ou substituir a comunicação oral, incluindo desde sistemas de baixa tecnologia, como pranchas de comunicação com símbolos pictográficos, até soluções de alta tecnologia, como dispositivos eletrónicos e softwares especializados, entre os quais se destacam o Grid 3 e o PECS. Estes recursos têm evoluído significativamente, oferecendo oportunidades cada vez mais eficazes para a participação social e educativa das crianças com PC. Contudo, apesar dos avanços tecnológicos, persistem desafios na implementação destas ferramentas, nomeadamente a necessidade de adaptação individualizada, a capacitação de profissionais e familiares, bem como os custos associados a dispositivos de alta tecnologia.

Neste enquadramento, o presente estudo tem como objetivo analisar o contributo da literatura científica sobre a CAA para crianças com PC, explorando os seus benefícios, desafios e impactos no desenvolvimento comunicativo e social. Pretende-se compreender de que forma a CAA pode ser implementada eficazmente em contextos educativos e familiares, destacando as tecnologias emergentes e as melhores práticas para a sua utilização.

A dissertação encontra-se organizada em quatro partes. A Parte I estabelece o enquadramento teórico, explorando os conceitos e estratégias da CAA aplicadas à PC. A Parte II apresenta um aprofundamento sobre os sistemas CAA, aplicados à PC. A Parte III fala sobre os contributos, inovações e as limitações das tecnologias da CAA no desenvolvimento das competências comunicativas das crianças com PC. Por fim, dentro

da Parte IV, a componente empírica, a metodologia e as conclusões, formulando recomendações para futuras investigações e para a prática profissional na área.

## **PARTE I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## **1. Paralisia cerebral: definição e contexto**

### **1.1 Etiologia da paralisia cerebral**

A Paralisia Cerebral (PC) é uma condição neuromotora não progressiva que afeta as crianças nos primeiros anos de vida. É uma seqüela de agressão encefálica caracterizada por transtorno motor não evolutivo quanto à sua lesão. De acordo com o local da lesão pode provocar diferentes seqüelas que resultam em incapacidade funcional, frequentemente associada a dificuldades de comunicação (Rebel et al 2010).

Pode ter origem no período pré-natal, perinatal ou pós-natal, estando associada a diversas causas. Para além das limitações motoras, uma lesão cerebral pode comprometer várias funções cognitivas e sensoriais, sendo frequente a coexistência de dificuldades na linguagem, comunicação, aprendizagem, audição, visão, bem como alterações na personalidade e no estado emocional (Leite & Prado, 2004).

Leite & Prado(2004) defendem que a aprendizagem depende diretamente da comunicação, sendo fundamental que as interações das crianças com PC com adultos e outras crianças proporcionem significado a objetos, gestos, movimentos e expressões verbais, entre outros aspetos. Lesões graves em fases críticas do desenvolvimento infantil podem ter consequências duradouras, afetando não só a estrutura cerebral, mas também o seu funcionamento global. Estas alterações comprometem diretamente a aquisição progressiva das competências motoras. Destacam ainda que “o prognóstico da paralisia cerebral depende evidentemente do grau de dificuldade motora, da intensidade de retrações e deformidades esqueléticas e da disponibilidade e qualidade da reabilitação” (p. 43)

Adicionalmente, os autores evidenciam também que para além de dificuldades motoras e funcionais, as crianças com PC enfrentam frequentemente desafios perceptivos que influenciam o seu desenvolvimento global. Assim, torna-se essencial adotar abordagens precoces e eficazes para potenciar as suas capacidades. A perceção é um fator determinante no processo de aprendizagem e interação com o meio envolvente, influenciando a interpretação de estímulos visuais e auditivos, fundamentais para o desenvolvimento das competências motoras e comunicativas.

Deste modo, as intervenções dirigidas a crianças com paralisia cerebral devem seguir uma abordagem multidimensional, englobando não apenas o reforço das capacidades motoras, mas também o apoio à percepção e à cognição. Esta perspectiva é particularmente relevante na implementação de sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), que devem ser adaptados às competências individuais de cada criança, considerando tanto as suas aptidões perceptivas e cognitivas como as suas limitações físicas. Neste contexto, a colaboração interdisciplinar entre especialistas de áreas como a neurologia, a terapia da fala e a terapia ocupacional assume um papel fundamental na definição de estratégias terapêuticas que promovam um desenvolvimento mais abrangente e integrado Alencar (2002).

### **Histórico da paralisia cerebral**

O termo "Paralisia Cerebral" foi introduzido em 1843 pelo médico inglês William John Little, que descreveu casos de comprometimento espástico em 47 crianças, associando a condição a lesões musculares provocadas por asfixia neonatal (Fonseca e Lima, 2004, citado por Silva, 2021, p.25).

Little foi o primeiro a descrever a encefalopatia crónica infantil, definindo-a como uma patologia associada a diferentes causas e manifestações, sendo a rigidez muscular uma das principais características. Em 1862, estabeleceu a relação entre esta condição e o parto anómalo. Mais tarde, em 1897, Freud sugeriu a designação "paralisia cerebral", termo que viria a ser consolidado por Phelps ao referir-se a um grupo de crianças com perturbações motoras de gravidade variável, resultantes de lesões no sistema nervoso central, apresentando ou não semelhanças com os transtornos motores da Síndrome de Little (Leite & Prado, 2004).

Ao longo dos anos, a terminologia associada à paralisia cerebral evoluiu, refletindo os avanços no conhecimento médico e neurológico. Expressões como "Encefalopatia Infantil" e "Esclerose Cerebral Infantil" foram inicialmente utilizadas, até que o termo "Paralisia Cerebral" se consolidou, abrangendo um amplo espectro de distúrbios neuromotores. Um workshop internacional, realizado em julho de 2004 em Bethesda, EUA, reuniu especialistas para revisar essas questões. Concordou-se em manter o termo "Paralisia Cerebral" e propor uma nova definição e classificação que atenda às

necessidades de clínicos, investigadores, autoridades de saúde, famílias e o público em geral. O relatório final, publicado em abril de 2006, visa estabelecer uma linguagem comum para facilitar a comunicação global sobre a PC (Rosenbaum et al.,2007).

Atualmente, a paralisia cerebral é reconhecida como um grupo de disfunções do sistema nervoso central na infância, caracterizadas pela ausência de progressão da lesão e por alterações motoras. Estas alterações incluem dificuldades no controlo do movimento, da postura, do equilíbrio e da coordenação, podendo estar associadas a movimentos involuntários de intensidade variável (Leite & Prado, 2004).

Com o avanço da investigação científica, verificou-se que a paralisia cerebral não afeta apenas a função motora, podendo também comprometer áreas cognitivas, perceptivas e emocionais. A partir desta constatação, surgiram abordagens terapêuticas mais abrangentes, que consideram o desenvolvimento global da criança, incluindo intervenções direcionadas para as capacidades motoras, sensoriais e cognitivas (Rosenbaum et al., 2007).

## **1.2 Tipos de Paralisia Cerebral**

A PC é um distúrbio neuromotor que abrange várias formas de comprometimento motor, decorrentes de lesões ou anomalias no desenvolvimento do cérebro imaturo.

“A PC pode ser classificada pelo tipo de disfunção motora presente, ou seja, o quadro clínico resultante, que inclui os tipos extrapiramidal ou discinético (atetóide, coréico e distônico), atáxico, misto e espástico; e pela topografia dos prejuízos, ou seja, localização do corpo afetado, que inclui tetraplegia ou quadriplegia, monoplegia, paraplegia ou diplegia e hemiplegia. Na PC, a forma espástica é a mais encontrada e freqüente em 88% dos casos.” (Leite & Prado, 2004, p.43)

### **Paralisia Cerebral Espásticas**

Esta é a forma mais comum, representando aproximadamente 70% a 80% dos casos de paralisia cerebral (Rosenbaum et al., 2007). A espasticidade é marcada pelo aumento do tônus muscular e pela rigidez dos movimentos, resultantes de danos no córtex motor e nas vias descendentes. Este tipo de paralisia geralmente afeta principalmente os

membros inferiores, provocando dificuldades na marcha, controlo motor fino e postura. A espasticidade também pode causar deformidades articulares e complicações secundárias, como contraturas musculares.

### **Paralisia Cerebral Hemiparética (Hemiplegia)**

Este tipo afeta um dos lados do corpo, abrangendo geralmente o braço e a perna do mesmo lado. Os indivíduos com hemiplegia apresentam fraqueza unilateral e podem ter problemas com o equilíbrio, controlo motor e coordenação (Rosenbaum et al., 2007). As habilidades cognitivas geralmente são preservadas, embora possam ocorrer dificuldades em habilidades motoras finas e em atividades que requerem coordenação bilateral.

### **Paralisia Cerebral Tetraparética (Tetraplegia)**

A tetraplegia afeta os quatro membros e o tronco, sendo considerada a forma mais severa de paralisia cerebral. Em muitos casos, esta condição está associada a complicações adicionais, como distúrbios respiratórios, disfagia (dificuldade de deglutição) e comprometimentos cognitivos. Frequentemente, os indivíduos com tetraplegia necessitam de assistência total para a realização das atividades da vida diária (Levitt, 2001). Este quadro é comumente acompanhado de espasticidade generalizada ou hipotonia (diminuição do tónus muscular), tornando a mobilidade e a independência muito limitadas.

## **1.3 Fatores associados**

As causas da paralisia cerebral são diversas e podem estar associadas a fatores pré-natais, perinatais e pós-natais. As lesões no sistema nervoso central que levam a esta condição podem resultar de hipoxia (falta de oxigenação cerebral), prematuridade, infeções intrauterinas, hemorragias intracranianas, entre outros fatores (Leite & Prado, 2004).

Após o nascimento, infeções graves do sistema nervoso central, como meningite ou encefalite, acidentes vasculares cerebrais e traumatismos cranianos também podem desencadear a paralisia cerebral. Esta condição não corresponde a uma única patologia, mas sim a um conjunto de perturbações neuromotoras cuja gravidade varia de acordo com a localização e a extensão da lesão cerebral. Uma anamnese e exame físico

minuciosos devem eliminar a possibilidade de distúrbios progressivos do sistema Nervoso Central, incluindo as doenças degenerativas, tumor da medula espinhal ou distrofia muscular (Leite & Prado, 2004).

As manifestações clínicas da paralisia cerebral abrangem desde dificuldades motoras ligeiras até limitações severas que comprometem a marcha, a fala, a alimentação e outras funções essenciais. Algumas crianças apresentam alterações discretas, enquanto outras enfrentam desafios motores significativos que afetam a sua autonomia e participação social. Além disso, as crianças com PC que apresentam um grau mais elevado de comprometimento motor enfrentam maiores dificuldades em tornarem-se ativas, em comparação com aquelas cujo comprometimento é menos acentuado (Leite & Prado, 2004).

#### 1.4 Incidência e prevalência: comparação entre diferentes realidades.

A incidência e a prevalência da Paralisia Cerebral variam consideravelmente entre diferentes regiões do mundo, sendo influenciadas por fatores socioeconómicos, acesso a cuidados médicos e práticas de saúde pública.

**Tabela 1 – Incidência da PC nos países desenvolvidos, em desenvolvimento e Portugal.**

<b>Região/Contexto</b>	<b>Incidência de Paralisia Cerebral (PC)</b>	<b>Fonte(s)</b>
Países Desenvolvidos (Moderada e Severa)	<b>1,5 a 2,5 por 1000 nados-vivos</b>	Leite e Prado, (2004, p.43)
Países em Desenvolvimento (Todas as formas)	<b>Até 7 por 1000 nados-vivos</b>	Leite e Prado, (2004, p.43)
Portugal (crianças avaliadas aos 5 anos)	<b>1,7 por 1000 nados-vivos</b> (nascidas entre 2001 e 2015)	Relatório PVNPC (2025.01.21), p12. Figura 8

Além disso, programas de vacinação e rastreio pré-natal estão amplamente disponíveis, contribuindo para a deteção precoce e para um melhor manejo de condições que poderiam levar ao desenvolvimento da patologia. Segundo o relatório da Vigilância Nacional da Paralisia Cerebral em Portugal (PVNPC) neste país, a incidência não teve

grandes alterações nos últimos 15 anos, mantendo-se estável 1,7 casos por 1000 nascidos-vivos (Virella et al, 2025).

A escassez de recursos médicos, infraestruturas inadequadas e a falta de profissionais de saúde qualificados comprometem a assistência neonatal, aumentando as taxas de infecção e as complicações no parto, fatores que contribuem para a elevada incidência da condição. A disparidade na prevalência da Paralisia Cerebral entre países de diferentes níveis económicos deve-se, essencialmente, à qualidade dos cuidados pré-natais, perinatais e neonatais. Nos países de rendimento elevado, tecnologias como as unidades de cuidados intensivos neonatais (UCIN) desempenham um papel fundamental na prevenção de lesões cerebrais em bebés prematuros ou com complicações no nascimento. Em contrapartida, nos países de baixo rendimento, a falta de acesso a essas tecnologias e a assistência inadequada durante o parto aumentam significativamente o risco de desenvolvimento da Paralisia Cerebral (Salter, 1985).

Ainda segundo Salter (1985), várias causas podem contribuir para o desenvolvimento da Paralisia Cerebral, sendo as mais comuns: desenvolvimento cerebral congénito anómalo, particularmente ao nível do cerebelo; anóxia cerebral perinatal, especialmente em casos associados à prematuridade; lesão cerebral traumática durante o parto, muitas vezes resultante de trabalho de parto prolongado ou do uso de fórceps; eritroblastose fetal por incompatibilidade RH; e infeções cerebrais (encefalite) na fase inicial do período pós-natal.

Atualmente, os esforços para reduzir a prevalência da Paralisia Cerebral nos países de baixo rendimento têm-se centrado na melhoria do acesso aos cuidados de saúde materno-infantis. Iniciativas como a formação de parteiras e profissionais de saúde, o reforço dos programas de vacinação e a ampliação dos cuidados pré-natais são fundamentais. Programas de apoio internacional e parcerias com organizações não governamentais desempenham igualmente um papel crucial na implementação de medidas preventivas e de tratamento (OMS, 2018).

Além das variações na prevalência, o tratamento da Paralisia Cerebral também difere consoante o contexto económico. Em países de rendimento elevado, as crianças com a condição têm, geralmente, acesso a uma ampla gama de serviços de reabilitação,

incluindo fisioterapia, terapia ocupacional e terapia da fala, essenciais para melhorar a qualidade de vida e maximizar o potencial funcional (Khan, Z.et. al, 2023).

## **2. Impactos da paralisia cerebral na comunicação.**

A linguagem é um sistema simbólico complexo que transcende a simples transmissão de informações, sendo construída com base em convenções sociais. De acordo com Nunes (2001), a relação entre palavras e significados é arbitrária e definida pela comunidade linguística, o que possibilita a partilha do conhecimento e a construção da realidade. Além disso, a linguagem evolui ao longo do tempo, refletindo transformações culturais e sociais, enquanto as suas regras estruturais garantem coerência e eficácia comunicativa.

O desenvolvimento adequado da linguagem é um dos fatores fundamentais para que o desenvolvimento infantil ocorra de forma harmoniosa em todas as esferas, seja do ponto de vista social, relacional ou de aprendizagem. Nas palavras de Nunes (2001, p.81) “Quanto maior for a sua capacidade para comunicar, maior controlo ela poderá ter sobre o seu meio ambiente”. Para além de um meio de comunicação, a linguagem é essencial para a organização da cultura, a preservação do conhecimento e a construção da identidade. O seu papel vai além da simples troca de informações, uma vez que permite a expressão de sentimentos, o desenvolvimento do pensamento crítico e a interação social. Diferentemente de outros sistemas de comunicação presentes na natureza, a linguagem humana distingue-se pela sua sofisticação e capacidade de adaptação a diferentes contextos e necessidades.

Autores como Pelosi (2010), descreve que a comunicação suplementar ou alternativa possui influência na construção social do indivíduo e na sua interação com o meio, facilitando a dinâmica entre o mediador e o utilizador e criando autonomia e forte poder. Ou seja, quando um indivíduo não consegue comunicar-se de forma natural, a existência de outros meios de comunicação podem auxiliar neste processo.

Diversos estudos já abordaram essa temática, indicando que 88% das crianças com paralisia cerebral enfrentam dificuldades na comunicação, seja pela incapacidade de

produzir sons (vocalização) seja por terem limitações na transmissão e compreensão de mensagens (Leite & Prado, 2004).

Neste sentido, a linguagem desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de crianças com paralisia cerebral, que, apesar de adquirirem a comunicação num ritmo mais lento, não apresentam apenas um atraso, mas também um processo desorganizado devido à lesão cerebral (Bobath, 1994). Isso reforça a necessidade de utilização de estratégias comunicativas adaptadas, promovendo a inclusão e garantindo que todos os indivíduos possam expressar-se e interagir com o mundo ao seu redor.

### **2.1 Perturbações da linguagem e distúrbios da fala.**

As dificuldades na fala e na linguagem são uma realidade para a maioria das crianças com PC. Cerca de 58% das crianças diagnosticadas com esta condição apresentaram um distúrbio da fala conforme estudo realizado por Bax et al,(2006) em centros de estudos europeus. Estas dificuldades podem manifestar-se na articulação das palavras, na clareza da comunicação verbal e até na expressão através de gestos e expressões faciais, o que impacta significativamente a interação social e a autonomia comunicativa.

Devido a estas limitações, muitas crianças com PC necessitam de estratégias e recursos específicos para conseguirem comunicar de forma eficaz. Entre as abordagens mais utilizadas, destacam-se os Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC), que oferecem suportes visuais, táteis ou tecnológicos para facilitar a expressão e a compreensão da linguagem (Nunes, 2014).

De acordo com o DSM-5, a dificuldade persistente na produção da fala compromete a inteligibilidade, podendo limitar significativamente a comunicação verbal. Esta limitação tem repercussões diretas na participação social, no desempenho académico e, mais tarde, na vida profissional. Importa salientar que os sintomas surgem precocemente no desenvolvimento e não são consequência de condições médicas ou neurológicas congénitas ou adquiridas.

“O problema do distúrbio da disfluência e temporização da fala (gagueira) deve ser Tratado abertamente na sala de aula, se necessário. Essa abordagem de

divulgação e conscientização deve incluir a de outros problemas relevantes à turma, para que se os coloquem todos eles no mesmo nível de importância. Na idade pré-escolar os "erros" na fala ainda são bastante comuns e, até certo ponto, aceitáveis dentro do processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem. Os mais relacionados à gagueira e que merecem atenção são as repetições de palavras, sílabas e sons. (Sousa, 2021 p.33)

Anderson e Shames (2006) destacam que, para além da afasia, existem outras perturbações da fala que podem estar associadas a diferentes condições neurológicas. Entre elas, incluem-se:

A Disartria - caracteriza-se por uma perturbação no controlo motor da fala, resultando em dificuldades na articulação e pronúncia das palavras, o que pode comprometer a inteligibilidade do discurso.

Apraxia verbal - refere-se a uma alteração na coordenação dos movimentos necessários para a produção da fala. Diferencia-se da disartria pelo facto de não estar associada a défices na tonicidade muscular, mas sim a dificuldades na programação motora dos movimentos articulatorios. Devido a essa natureza, tende a apresentar um prognóstico mais favorável.

Anartria - corresponde à incapacidade total de articular palavras. Importa salientar que esta condição não interfere com a compreensão, leitura ou escrita, mas restringe-se exclusivamente à impossibilidade de produzir sons verbais.

## **2.2 O papel da intervenção precoce na CAA**

A Intervenção Precoce (IP) constitui em um conjunto de práticas estruturadas para promover o desenvolvimento Infantil, que envolve estratégias que visam não apenas acompanhar, mas também potenciar crianças, em especial daquelas que enfrentam riscos de atrasos evolutivos.

Este processo, mais do que técnico, tem como foco a construção de pontes entre capacidades emergentes e o mundo que cerca a criança. Como destacam Ronski e Sevcik (2005), a comunicação não é um mero prelúdio da linguagem, mas a base sobre a qual

esta se ergue. As interações precoces como: gestos, olhares, trocas não verbais são os alicerces invisíveis que sustentam a futura expressão linguística. Neste contexto, a CAA surge não como um "plano B", mas como um recurso emancipador, para garantir que este processo aconteça de maneira eficaz e sustentável.

Em Portugal, há programas voltados para o desenvolvimento da IP Em outubro de 2009, foi publicado o Decreto-Lei nº 281/2009, que institui o Sistema Nacional de Intervenção Precoce na Infância (SNIPI). Este sistema foi desenvolvido através da cooperação entre os Ministérios do Trabalho e da Solidariedade Social, o da Saúde e o da Educação, contando ainda com a participação ativa das famílias e da comunidade.

“Quanto mais precocemente forem accionadas as intervenções e as políticas que afectam o crescimento e o desenvolvimento das capacidades humanas, mais capazes se tornam as pessoas de participar autonomamente na vida social e mais longe se pode ir na correcção das limitações funcionais de origem”. Decreto de Lei Decreto-Lei n.º 281/2009, de 06 de outubro.

Os programas de IP apresentam efeitos positivos no desenvolvimento infantil, pois procuram maximizar as oportunidades das crianças. É essencial que a CAA seja implementada antes que ocorram dificuldades na comunicação e também que não seja direcionada apenas para crianças mais velhas que não conseguiram desenvolver a fala, mas também para aquelas em idades mais precoces. As habilidades comunicativas surgem antes das competências linguísticas, mas evoluem simultaneamente, pelo que a utilização da CAA pode prevenir dificuldades na comunicação e no desenvolvimento da linguagem (Romisk e Sevicik, 2005).

Romisk e Sevicik (2005), também afirmam que a IP, no âmbito da CAA, não deve ser aplicada apenas na ausência da fala ou como última opção, pois este tipo de abordagem pode desempenhar diversas funções complementares no desenvolvimento da comunicação.

Os avanços na área da Intervenção Precoce (IP) enfatizam a influência das experiências vividas nos primeiros anos de vida, destacando a forma como a interação afeta o desenvolvimento cerebral, a importância das relações iniciais para a adaptação e o bem-estar da criança, bem como o papel fundamental das competências emocionais e sociais

adquiridas na infância. Neste contexto, as práticas centradas nas famílias têm um papel essencial ao fornecer-lhe suporte (Pereira & Serrano, 2010).

Muitas abordagens são baseadas em terapias lúdicas estruturadas, sessões de interação entre pais e filhos e programas de treino de competências sociais conduzidos por educadores. Estas abordagens têm demonstrado eficácia na melhoria da regulação emocional e das interações sociais em contextos pré-escolares. O envolvimento parental não só apoia o desenvolvimento infantil como também tem um impacto positivo no bem-estar dos próprios pais (Smith et al., 2015).

Os modelos de intervenção centrados na família garantem que as estratégias adotadas são ajustadas às necessidades específicas da criança e do seu núcleo familiar. No entanto, para que essa abordagem seja efetiva, o desenvolvimento profissional em IP deve ser um processo contínuo. Isso exige investimentos constantes em formação e investigação, permitindo a ampliação do conhecimento, o aprimoramento de competências, a adaptação de atitudes e a qualificação da prática profissional. Desta forma, assegura-se a melhoria dos serviços prestados e do suporte oferecido às famílias. (Pereira & Serrano, 2010)

**PARTE II – COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA)**

### **3. Fundamento da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)**

#### **3.1 Conceito e importância para crianças com paralisia cerebral.**

A CAA é um campo de estudo e intervenção que visa apoiar indivíduos com dificuldades na comunicação, permitindo-lhes expressar necessidades, desejos, pensamentos e sentimentos. A CAA engloba uma ampla gama de métodos e tecnologias, desde sistemas de baixa tecnologia, como quadros de comunicação com símbolos pictográficos, até soluções de alta tecnologia, como softwares de comunicação em tablets e computadores (Soares & Mager, 2020).

A CAA destina-se a indivíduos com intenção comunicativa, mas com barreiras físicas ou cognitivas que impedem a fala funcional. Pode servir como sistema primário - quando a fala é inviável- ou complementar -para reforçar a comunicação existente (Light, 2003). A sua implementação tem demonstrado impactos positivos na autonomia e na interação social de pessoas com paralisia cerebral e outras condições que afetam a comunicação (Cesa & Mota, 2017).

Enquanto área do conhecimento, a CAA dedica-se à investigação e ao desenvolvimento de soluções para as Necessidades Complexas de Comunicação. A American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) define-a como um conjunto de estratégias destinadas a compensar dificuldades temporárias ou permanentes na produção e compreensão da linguagem, abrangendo modos falados e escritos de comunicação (ASHA, 2010). A comunicação é considerada aumentativa quando complementa outros modos de comunicação, como a fala, gestos ou expressões faciais, e alternativa quando substitui a fala em casos onde esta não é possível.

O avanço das tecnologias assistivas tem proporcionado importantes contributos para a CAA, ampliando as possibilidades de comunicação e interação para crianças com paralisia cerebral. Estas tecnologias variam desde dispositivos de baixa tecnologia, de baixo custo e estrutura simplificada, até sistemas altamente sofisticados, que recorrem a computadores e dispositivos eletrónicos (Camargo, 2019). A escolha da tecnologia mais adequada depende das necessidades individuais da criança, garantindo maior independência e participação ativa na sociedade.

A CAA é aplicada em diversas condições, incluindo Perturbação do Espectro do Autismo, Deficiência Intelectual e neuropatias crónicas não evolutivas. Nestes casos, ainda que a intenção comunicativa esteja presente, existem obstáculos que dificultam a aquisição da fala. Para Light (2003), a competência comunicativa na CAA envolve quatro domínios interligados: linguístico, operacional, social e estratégico. Além disso, fatores psicossociais, como motivação, atitude e resiliência, bem como barreiras e apoios ambientais, desempenham um papel fundamental na eficácia da comunicação.

Durante algum tempo, acreditou-se que a utilização da CAA poderia comprometer o desenvolvimento da fala. No entanto, estudos demonstram que a sua implementação estruturada favorece a aquisição da linguagem oral. Investigadores como Cesa & Mota (2017) sublinham que não há evidências de que o uso da CAA impeça a verbalização, sendo essencial desmistificar esta ideia para evitar atrasos na intervenção. A personalização dos sistemas de CAA, considerando as características cognitivas, emocionais e sociais de cada utilizador, é determinante para o sucesso da comunicação. Em Portugal, cresce a consciencialização entre profissionais da educação e da saúde quanto à importância da CAA, reforçando a necessidade de planos de intervenção ajustados a crianças e jovens com dificuldades de comunicação e linguagem.

### **3.2 Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação (SAAC)**

Os Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação (SAAC) constituem um conjunto organizado de recursos, estratégias e competências destinados a promover a comunicação de indivíduos com limitações nesta área. De acordo com Beukelman e Mirenda (2013), o principal objetivo dos SAAC é o desenvolvimento das habilidades comunicativas, permitindo que pessoas com dificuldades temporárias ou permanentes superem barreiras e expressem as suas necessidades, emoções e pensamentos de forma autónoma. Esta abordagem não apenas compensa limitações funcionais, mas também fortalece a participação social, garantindo dignidade e inclusão (Von Tetzchner & Martinsen, 2000). Segundo Nunes (2001, p.33) “Uma em cada 200 pessoas usa alguma forma de comunicação suplementar devido a fatores neurológicos, físicos, emocionais e cognitivos. Esta realidade engloba pessoas com PC, síndromes, deficiência intelectual.

O termo utilizado atualmente com maior frequência é Comunicação Aumentativa, Suplementar ou Ampliada (Liberalesso; Salvan & Paisca, 2020). Os SAAC podem ser classificados em duas categorias principais: sistemas sem ajuda e sistemas com ajuda. Os sistemas sem ajuda baseiam-se exclusivamente no corpo do utilizador, como gestos, expressões faciais ou vocalizações, e não necessitam de dispositivos externos. Já os sistemas com ajuda requerem instrumentos adicionais, sendo subdivididos em três tipos: sistemas tangíveis (objetos concretos), sistemas fotográficos (imagens reais) e sistemas gráficos, como o Sistema Pictográfico para a Comunicação (SPC). Este último destaca-se pela utilização de símbolos icónicos associados a conceitos, facilitando a compreensão e a interação (Beukelman e Mirenda, 2013).

A implementação eficaz de um SAAC exige uma abordagem colaborativa que envolva família, educadores e profissionais de saúde. McNaughton et al. (2019) destacam que a formação contínua destes intervenientes é essencial para garantir a coerência nas estratégias e atitudes positivas em relação à comunicação alternativa. Quando todos os envolvidos compreendem o funcionamento do sistema, surgem mais oportunidades de diálogo, permitindo que a criança se comunique com maior frequência, abrangência de temas e com diversos parceiros sociais.

A interação entre mãe e filho, ou aluno e professor, constitui um processo fundamental de socialização que permite a exposição de ideias, pensamentos e sentimentos, ajustando os sistemas de CAA às necessidades de cada indivíduo. O uso da CAA em ambientes escolares possibilita que crianças com deficiência se envolvam de forma ativa nas atividades, interajam com os outros e tenham acesso ao currículo de maneira mais equitativa (Schirmer, 2018). Contudo, não se trata apenas de fornecer pictogramas e pranchas como algo pronto; é necessário construir essas ferramentas com os sujeitos, num processo investigativo. A CAA deve ser utilizada de forma dinâmica e adaptada às narrativas e necessidades de cada utilizador.

Schirmer, (2018) reforça ainda que, nas últimas décadas, o avanço tecnológico nas áreas de informática, telecomunicações e eletrónica tem gerado um vasto conjunto de aplicações técnicas que podem ser extremamente úteis para superar ou minimizar as limitações funcionais na comunicação de pessoas com deficiência. Para muitos indivíduos,

estes sistemas podem ser a única forma de expressão, o que pode impactar diretamente na sua qualidade de vida e na integração social e educacional (Freitas, 2022).

### **O desenvolvimento da CAA**

A história da CAA em Portugal reflete não apenas avanços tecnológicos, mas também uma transformação profunda na forma como a sociedade inclui indivíduos com dificuldades comunicativas. Esta trajetória, marcada por conquistas e desafios, ilustra a luta pela dignidade e participação social destas pessoas, alinhando-se com princípios éticos e direitos humanos fundamentais (Von Tetzchner & Martinsen, 2000).

Nos anos 1950, surgem os primeiros esforços em Portugal para a criação de recursos de CAA, motivados por profissionais de saúde e familiares que buscavam alternativas para facilitar a comunicação de pessoas com limitações linguísticas. As pranchas de comunicação, que consistiam em quadros com pictogramas básicos, começaram a ser usadas para expressar necessidades simples. De acordo com Capovilla(2000), esses recursos ajudaram a romper algumas barreiras comunicativas iniciais, ainda que de forma limitada. Neste período, Portugal também beneficiava de inspirações pioneiras de outros países, que ajudaram a expandir o conhecimento sobre tecnologias de apoio.

A década de 1980 trouxe consigo a consolidação do conceito de "Tecnologia Assistiva" em Portugal, alinhando-se com tendências globais. Beukelman e Mirenda (2013) destacam que, neste período, os recursos concentravam-se predominantemente em compensar limitações físicas, seguindo o "Modelo Médico" de deficiência. Em solo português, instituições académicas e centros de reabilitação, como o Instituto de Reabilitação Nacional (IRN), iniciaram estudos formais sobre CAA, integrando-a em contextos clínicos e educativos.

Na década de 1990, a CAA em Portugal passou a ser vista como parte de uma abordagem interdisciplinar que incluía aspetos sociais e psicológicos, além dos físicos. Inspirada por regulamentações em outros países, Portugal começa a adotar marcos próprios em relação às Tecnologias Assistivas. Esta fase é marcada pelo fortalecimento de políticas de inclusão educativa que incentivaram o uso de CAA em salas de aula regulares, facilitando o acesso de alunos com dificuldades de comunicação à educação formal. Esse movimento

regulatório impactou positivamente o uso de recursos de TA e CAA, promovendo uma maior consciencialização sobre a importância de ambientes inclusivos (Sousa, 2021).

A partir dos anos 2000, o uso de Tecnologias Assistivas consolida-se em Portugal, acompanhado de políticas educativas que incentivam a incorporação de CAA nas escolas. Além das pranchas de comunicação com pictogramas, começam a ser adotados dispositivos de alta tecnologia, como softwares de comunicação e vocalizadores adaptados. Estes dispositivos, conforme observam Light e McNaughton (2014), proporcionaram um aumento significativo nas possibilidades de expressão para os usuários de CAA. Iniciativas como CRTIC (Centros de Recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação para a Educação) trouxeram softwares e recursos de CAA para o ambiente escolar, promovendo uma maior inclusão de alunos com necessidades comunicativas e contribuindo para a expansão do uso dessas tecnologias.

Os anos de 2010, foram marcados por uma revolução na CAA com a popularização de dispositivos móveis, como tablets e smartphones. Aplicações como o Livox, que utiliza inteligência artificial (IA) para personalizar interfaces, tornaram-se essenciais. Lancioni e Singh (2014) destacam que a IA permitiu sistemas preditivos e adaptativos, como os baseados em realidade aumentada, que respondem às necessidades individuais. Softwares como o Proloquo2Go e o Grid 3 facilitaram a comunicação através de símbolos e síntese de voz, fortalecendo a autonomia dos utilizadores.

Contudo, como alertam Beukelman e Mirenda (2013), a escassez de formação docente e o acesso desigual aos recursos mantêm-se como obstáculos críticos. A trajetória da CAA em Portugal evidencia a evolução tecnológica e uma crescente consciencialização social sobre a importância das Tecnologias Assistivas. Os avanços nas políticas inclusivas e o desenvolvimento de recursos personalizados contribuíram significativamente para melhorar a autonomia e a qualidade de vida das pessoas com necessidades comunicativas, promovendo uma sociedade mais inclusiva e acessível.

### **3.3 Impacto da CAA na participação social e qualidade de vida.**

A CAA em crianças com paralisia cerebral transcende a mera expressão de necessidades básicas, constituindo-se como um instrumento fundamental para a construção da autonomia comunicativa e para garantir a inclusão social. Ao integrar estes recursos no quotidiano, as crianças adquirem a capacidade de interagir de forma consistente em múltiplos contextos, desde as atividades escolares até às interações familiares e momentos recreativos. Esta independência comunicativa não só facilita a participação ativa em ambientes sociais, mas também desafia barreiras historicamente impostas pela limitação na comunicação verbal, promovendo uma integração mais equitativa (McNaughton et al., 2019).

Dispositivos móveis e tecnologias digitais têm revolucionado o apoio à comunicação, permitindo que as crianças participem ativamente em interações sociais e educativas sem atrasos significativos. Segundo Romski e Sevcik (2005), estas ferramentas reduzem mal-entendidos entre a criança e os seus interlocutores — sejam familiares, pares ou educadores —, com uma menor proporção de comportamentos de frustração associados à dificuldade de expressão. Como resultado, alguns ambientes como a escola ou o lar tornam-se mais inclusivos, potenciando não apenas o desenvolvimento académico, mas também o bem-estar emocional.

Contudo, como sublinham Beukelman e Mirenda (2013), a eficácia da CAA depende criticamente de dois fatores: a personalização dos sistemas às necessidades individuais e a formação contínua dos intervenientes.

Mais do que apenas facilitar a comunicação, a CAA funciona como um meio de ampliar as oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento. Quando bem integrada, ela ajuda as crianças a sentirem-se parte ativa dos seus ambientes, o que é um fator crítico para o seu bem-estar emocional e social. Essas interações não apenas ampliam as suas capacidades comunicativas, mas também reforçam a sua autoestima e autoconfiança. Através do suporte comunicativo contínuo e do envolvimento ativo, a CAA promove uma evolução constante na qualidade de vida destas crianças, favorecendo a sua inserção nas atividades diárias e sociais de maneira mais plena e autónoma.

A adaptação dos sistemas de CAA às capacidades motoras e cognitivas de cada criança é essencial para garantir uma comunicação eficiente. Por exemplo, crianças com limitações motoras graves podem beneficiar de interfaces ajustadas a movimentos subtis, enquanto outras podem necessitar de símbolos pictográficos simplificados. Paralelamente, educadores e cuidadores requerem formação especializada para compreenderem as nuances destas ferramentas e adaptá-las às mudanças no desenvolvimento da criança. Light e McNaughton (2014) destacam que a colaboração entre terapeutas, famílias e escolas é crucial para criar ecossistemas comunicativos coesos, nos quais a tecnologia não substitui, mas amplia, as interações humanas.

Para além da função comunicativa, a CAA atua como um veículo de ampliação de oportunidades de aprendizagem e crescimento pessoal. Quando implementada de forma integrada, permite que a criança se perceba como agente ativo nos seus contextos de vida, promovendo uma sensação de pertença e reforçando a autoestima. Estes aspetos são determinantes para o bem-estar socioemocional, uma vez que a participação em atividades coletivas — como debates em sala de aula ou brincadeiras com pares — fortalece a autoconfiança e a identidade social (Von Tetzchner & Martinsen 2000). Além disso, o uso consistente destes sistemas está associado a melhorias na qualidade de vida, evidenciadas pela maior autonomia em rotinas diárias e pela capacidade de estabelecer relações significativas.

A CAA emerge não apenas como uma ferramenta técnica, mas como um direito fundamental que assegura dignidade e voz a crianças com paralisia cerebral. Apesar dos progressos, persistem desafios como o acesso desigual a tecnologias adaptadas e a necessidade de políticas públicas que garantam formação especializada a profissionais (Bersch, 2017; Clarke, 2016).

### **3.4 Desafios e limitações.**

Apesar dos avanços proporcionados pela CAA na inclusão e desenvolvimento de crianças com paralisia cerebral, persistem desafios que limitam a maximização dos seus benefícios. Um dos principais obstáculos está associado aos custos elevados dos dispositivos de alta tecnologia, como os rastreadores oculares ou os tablets com softwares especializados.

Estes equipamentos, embora eficazes, apresentam preços proibitivos para famílias de baixo rendimento ou instituições com recursos escassos, o que compromete o acesso a ferramentas inovadoras e reduz as oportunidades de comunicação e desenvolvimento (Anderson et al., 2013).

Além dos custos iniciais, há despesas indiretas relacionadas com a manutenção, atualizações e formação de utilizadores, que ampliam a carga financeira para as famílias e instituições. Embora os programas governamentais e os subsídios atribuídos tentem mitigar este problema, a sua cobertura geográfica e financeira permanece limitada. Esta lacuna reforça a urgência de políticas públicas mais robustas, capazes de democratizar o acesso à tecnologia assistiva e garantir equidade no suporte à comunicação.

Paralelamente à questão económica, a complexidade de utilização de sistemas de alta tecnologia representa outro entrave significativo. A utilização de dispositivos sofisticados pode exigir conhecimentos técnicos avançados por parte dos cuidadores, educadores e das próprias crianças. Sem formação adequada, estas ferramentas tornam-se subutilizadas ou geram frustração, comprometendo o seu potencial. Neste contexto, a formação contínua de profissionais, como terapeutas e educadores é essencial para garantir que estes dominem as nuances técnicas e adaptem os sistemas às necessidades individuais de cada utente. Contudo, a eficácia desta formação depende diretamente da existência de suporte técnico permanente às famílias, assegurando que sejam realizados atualizações e ajustes de forma eficiente (Ronski & Sevcik, 2005).

A necessidade de personalização dos sistemas de CAA emerge como um desafio adicional, intimamente ligado à heterogeneidade das crianças com paralisia cerebral. Cada criança apresenta um perfil único de habilidades motoras e cognitivas, exigindo adaptações específicas, como já referimos anteriormente. A falta de flexibilidade dos dispositivos pode limitar a sua eficácia, especialmente quando não há colaboração multidisciplinar entre terapeutas, familiares e escolas para reavaliar e reajustar as estratégias de comunicação de forma dinâmica.

Para além das barreiras técnicas e financeiras, também os fatores culturais e sociais interferem na implementação da CAA, criando um ciclo de exclusão. Em certos contextos, persiste uma falta de compreensão sobre a importância destes sistemas, levando à

estigmatização das crianças que os utilizam. Este desconhecimento, frequentemente enraizado em preconceitos ou desinformação, restringe a participação social e escolar destas crianças, reforçando o seu isolamento (Anderson et al., 2013).

#### **4. Implementação da CAA em diferentes contextos.**

##### **4.1 No ambiente escolar.**

A implementação eficaz da CAA no ambiente escolar constitui um pilar fundamental para a inclusão educativa de crianças com paralisia cerebral. Ela pode ocorrer com ou sem apoio (Pais, 2022). Este processo requer uma abordagem integrada, que envolva educadores, terapeutas (como fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais) e familiares, assegurando que as ferramentas de CAA são adaptadas às necessidades individuais e contextualizadas na rotina pedagógica.

“Os professores em sua grande maioria desconhecem que existem várias possibilidades de recursos, de baixa tecnologia, que podem e necessitam estar disponíveis nas salas de aulas com alunos com deficiência ou TEA, como por exemplo: uma prancha de comunicação alternativa, um livro adaptado com símbolos gráficos e outros.”( Shirmer, 2018, p. 47)

A integração da CAA no currículo escolar pressupõe um planeamento colaborativo entre os profissionais, com o objetivo de incorporar estas ferramentas de forma natural e contínua nas atividades diárias. Um dos desafios centrais reside em evitar que a CAA seja tratada como um recurso isolado, restrito a momentos específicos de comunicação, permitindo-lhes adaptar metodologias pedagógicas e integrar sistemas de CAA de modo a facilitar a participação ativa de todos os alunos (Light & Drager, 2012).

Um exemplo prático desta integração ocorre durante atividades de leitura partilhada, nas quais uma criança com paralisia cerebral, ou com outro tipo de Necessidades Específicas, pode utilizar um dispositivo de CAA para selecionar palavras ou complementar narrativas. Esta abordagem não só viabiliza a sua participação, como estimula competências de literacia e interação social. Ao incorporar a CAA de forma consistente no currículo, a

tecnologia torna-se parte intrínseca do ambiente educativo, promovendo uma cultura de inclusão que beneficia toda a comunidade escolar.

A seleção das ferramentas a serem utilizadas na prática da CAA deve ser precedida de uma avaliação realizada por uma equipa multidisciplinar. Este processo é essencial, pois a escolha dos recursos mais adequados depende de diversos fatores, entre os quais as capacidades cognitivas da criança, a acuidade auditiva e visual, o nível de desenvolvimento da motricidade fina e ampla, bem como aspetos específicos da sua comunicação (Pais, 2022).

No entendimento de Pais, (2022), para garantir uma educação de qualidade, é fundamental que os profissionais possuam uma formação sólida e contínua, aliada a uma postura reflexiva sobre as práticas pedagógicas. Este processo permite a adaptação e aprimoramento das metodologias, promovendo um ensino mais eficaz e inclusivo. Além disso, a formação contínua possibilita a atualização face às novas óticas educacionais, ao avanço das tecnologias assistivas e às necessidades específicas dos alunos, favorecendo a construção de um ambiente de aprendizagem dinâmico, acessível e equitativo.

#### **4.2 Estratégias para uma implementação eficaz.**

A implementação da CAA no quotidiano de crianças com paralisia cerebral transcende a mera disponibilização de recursos tecnológicos. Exige uma adaptação contínua às realidades práticas dos contextos familiar e escolar, assegurando que a CAA se integre de forma eficaz e sustentável. Este processo não é linear, mas sim dinâmico, exigindo flexibilidade e inovação por parte de todos os intervenientes.

Mendes. (2021) relata que, após a introdução da CAA, as crianças começam a experienciar a sensação de "ter voz", ou seja, a possibilidade de se expressarem sem depender exclusivamente da fala. Este marco, contudo, não se alcança sem grandes desafios, especialmente no que se refere à necessidade de adaptação contínua dos sistemas às capacidades e necessidades em evolução da criança. Conforme a criança progride no seu desenvolvimento, torna-se essencial incorporar novos símbolos, palavras ou até mesmo substituir o dispositivo utilizado, garantindo que o sistema de CAA permaneça alinhado

com as suas competências comunicativas emergentes. Este processo de adaptação contínua pode ser complexo, particularmente quando diferentes ambientes, como a escola, a casa e as sessões de terapia, adotam abordagens distintas para a CAA (Freire, et al. 2022).

Com base na avaliação, a escolha do sistema de CAA deve considerar se a abordagem será de baixa ou de alta tecnologia. Von Tetzchner e Martinsen (2000) indicam que os sistemas de baixa tecnologia, como as pranchas de comunicação e o método PECS (Bondy & Frost, 1994), podem ser adequados para utilizadores que necessitam de um meio acessível e de fácil manipulação. Por outro lado, os sistemas de alta tecnologia, como as aplicações e dispositivos com síntese de voz, são recomendados para aqueles que possuem condições para utilizar tecnologias mais avançadas (Schlosser & Wendt, 2008). Independentemente da escolha, é essencial que o recurso seja funcional, acessível e ajustado às capacidades do utilizador.

Outro aspeto fundamental na implementação da CAA é a personalização do sistema. Segundo Baxter et al. (2012), adaptar o vocabulário, os símbolos e os dispositivos às preferências e necessidades do utilizador aumenta significativamente a aceitação e a eficácia da comunicação. Recursos visuais, como os pictogramas do ARASAAC, podem ser utilizados para facilitar a compreensão e ampliar as possibilidades comunicativas. Além disso, podem ser necessários alguns ajustes ergonómicos e tecnológicos para garantir que o utilizador consiga interagir de forma autónoma e confortável com o sistema.

No ambiente doméstico, por outro lado, o foco está em garantir que a CAA seja usada em atividades quotidianas, por exemplo durante as refeições ou brincadeiras. A participação ativa dos familiares no processo de comunicação é fundamental para o sucesso da implementação. Uma estratégia eficaz é treinar os familiares para que utilizem as ferramentas de CAA em momentos naturais do dia a dia, criando oportunidades frequentes de prática comunicativa sem que isso pareça forçado ou artificial.

A CAA não deve ser um recurso isolado, mas sim uma ferramenta integrada no quotidiano do indivíduo. Para isso, é essencial que a comunicação seja estimulada nos diversos ambientes em que a pessoa circula. Light (2003) salienta que a colaboração entre terapeutas, professores e cuidadores desempenha um papel crucial para a criação de

oportunidades comunicativas e para o fortalecimento da autonomia do utilizador. A presença de um ambiente comunicativo estimulante contribui para que o indivíduo se sinta encorajado a utilizar o sistema e a ampliar a sua participação nas interações sociais.

Uma estratégia particularmente útil é o uso das tecnologias de monitorização que acompanham o uso da CAA pela criança ao longo do tempo, permitindo que os profissionais analisem dados de uso e identifiquem padrões ou dificuldades. Isso pode ajudar a identificar momentos de sucesso, bem como áreas para as quais são necessários mais ajustes ou treino adicional. Como referem Beukelman e Light (2020), uma abordagem flexível e em constante aperfeiçoamento garante que a CAA continua a ser um recurso eficaz ao longo do tempo.

Um dos objetivos finais da CAA é promover a independência comunicativa da criança. Para alcançar esse objetivo, é importante que as estratégias de implementação incentivem o uso autónomo das ferramentas de CAA. Isso pode ser feito através da introdução gradual de tarefas e atividades que exijam que a criança tome a iniciativa de se comunicar, sem depender exclusivamente de prompts externos. Estimular essa autonomia pode ser desafiador, mas é crucial para o desenvolvimento de uma comunicação mais natural e espontânea (Light & McNaughton, 2014).

Em síntese, a implementação bem-sucedida da CAA exige planeamento, personalização e um trabalho colaborativo entre os diferentes intervenientes no processo. Quando devidamente aplicada, a CAA não só amplia as possibilidades comunicativas do utilizador, como também fortalece a sua inclusão social e melhora a sua qualidade de vida, proporcionando-lhe maior autonomia e participação ativa na sociedade.

#### **4.3 Políticas públicas e legislação.**

O papel das políticas públicas e da legislação na promoção da CAA revela-se fundamental para assegurar que as crianças com paralisia cerebral tenham acesso equitativo a ferramentas de comunicação e aos recursos necessários para o seu pleno desenvolvimento. Através destas políticas, promove-se não só a inclusão social, educacional e digital, como também se garante que as famílias, escolas e profissionais

dispõem do suporte adequado para a implementação e utilização eficaz dos sistemas de CAA.

Nos últimos anos, diversos países têm vindo a adotar legislações que visam assegurar os direitos das crianças com deficiência, incluindo aquelas com paralisia cerebral, à educação inclusiva e ao acesso a tecnologias assistivas. Estas normativas estabelecem que as escolas devem fornecer acomodações razoáveis para garantir a participação plena de todos os alunos, incluindo o uso de dispositivos de CAA quando necessário.

Um exemplo notório é a Lei dos Direitos das Pessoas com Deficiências (ADA) nos Estados Unidos e a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU, ratificada por vários países, que asseguram o direito de acesso a tecnologias que facilitam a comunicação e a participação social. Desde a adoção da Convenção em 2008, o grupo tem-se reunido anualmente para monitorizar a implementação deste tratado histórico, assinado por 191 nações (ONU, 2024).

Contudo, a aplicação prática destas legislações varia consideravelmente entre países e até mesmo entre regiões de um mesmo território. Em alguns casos, a limitação de recursos financeiros e tecnológicos nos sistemas educativos dificulta a aplicação integral das leis.

Nestas circunstâncias, as políticas públicas que oferecem subsídios ou financiamento específico para a aquisição de tecnologias de CAA tornam-se essenciais para garantir o acesso equitativo (Light & McNaughton, 2014). Um exemplo de uma abordagem eficaz é o financiamento governamental destinado a escolas, instituições de saúde e famílias de crianças com paralisia cerebral. Alguns programas governamentais já existentes em diversos países apoiam a compra de dispositivos de CAA e a formação de profissionais para a sua utilização. Estes programas podem beneficiar tanto instituições públicas como famílias com recursos limitados, assegurando que mais crianças tenham acesso às ferramentas de que necessitam para se expressar.

Em algumas jurisdições, os governos têm implementado políticas que incentivam as escolas a utilizarem o financiamento público para adquirir dispositivos e adaptar o currículo para crianças com necessidades educativas especiais (NEE). Estas iniciativas incluem a formação de professores e o desenvolvimento de materiais pedagógicos

adaptados que incorporam a CAA como ferramenta central na educação inclusiva (Johnson., 1998).

No entanto, um desafio persistente reside no facto de o financiamento frequentemente não acompanhar a rápida evolução das inovações tecnológicas. Esta discrepância cria uma lacuna entre as ferramentas mais modernas e acessíveis e aquelas que são efetivamente implementadas nas escolas. Para mitigar esta situação, as políticas públicas devem ser continuamente atualizadas, promovendo a inovação e assegurando que os programas de subsídios sejam suficientemente flexíveis para abranger novas tecnologias à medida que estas se tornam disponíveis no mercado (Beukelman & Light, 2020).

Para além da legislação e do financiamento governamental, o papel do advocacy é crucial na promoção do acesso à CAA. Algumas organizações não governamentais, associações de pais e grupos de defesa dos direitos das pessoas com deficiência têm sido vozes influentes na exigência de políticas mais inclusivas e na sensibilização da sociedade sobre a importância da CAA. Estas organizações lideram frequentemente campanhas para garantir que o governo e as instituições públicas adotem melhores práticas em termos de acessibilidade e inclusão.

Adicionalmente, os grupos de advocacy desempenham um papel fundamental na alocação de recursos, pressionando os governos a priorizar a educação inclusiva e a adoção de tecnologias assistivas nas escolas. O envolvimento da comunidade, aliado ao apoio legislativo, constitui uma força motriz essencial para assegurar que as crianças com paralisia cerebral tenham acesso a uma educação e comunicação de qualidade, independentemente da sua condição (United Nations, 2006).

#### **4.4 Desafios na implementação de políticas**

As políticas públicas desempenham um papel essencial no apoio a crianças com PC e outras NEE, abrangendo áreas como a inclusão escolar, a CAA e a Tecnologia Assistiva (TA). Em Portugal, o Programa de Vigilância Nacional da Paralisia Cerebral (PVNPC) destaca-se como uma iniciativa fundamental para a obtenção de evidências científicas que orientam a melhoria dos serviços de saúde, educação e apoio social destinados a

peças com PC e às suas famílias. Através do registo de dados sobre as características funcionais e a inclusão escolar destas crianças, o programa contribui para a construção de políticas e estratégias que promovem intervenções preventivas e aprimoram a qualidade do suporte educativo, social e de saúde.

No contexto da formação profissional, as diretrizes estabelecidas pela Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT) reforçam a necessidade de acessibilidade nos espaços de aprendizagem e nos conteúdos oferecidos à distância. Estas diretrizes, embora voltadas para a certificação de entidades formadoras, alinham-se às políticas públicas mais amplas que garantem a igualdade de acesso à formação para pessoas com NEE.

No Brasil, a educação inclusiva tem sido fortalecida por marcos legislativos como a Política Nacional de Educação Especial na Perspetiva da Educação Inclusiva (2008), que reconhece a importância das adaptações curriculares para atender à diversidade dos alunos. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) 13.146/2015 assegura o direito à informação e à comunicação, garantindo a igualdade de acesso e a permanência na escola (Pais, 2022).

No cenário internacional, a Declaração de Salamanca (1994) serve como referência para a implementação de políticas inclusivas e para a garantia dos direitos das pessoas com NEE. A experiência norte-americana, após a implementação do Americans with Disabilities Act (ADA), também evidencia como as políticas públicas podem impulsionar a produção científica e o desenvolvimento de recursos assistivos. (Pais, 2022)

Em síntese, as políticas públicas em Portugal e no Brasil refletem um compromisso crescente com a inclusão, a acessibilidade e o uso da CAA e da TA para apoiar crianças com PC e outras NEE. No entanto, a efetivação destas políticas depende de investimentos contínuos na formação de professores e na implementação de abordagens pedagógicas inovadoras, capazes de promover a participação plena e a aprendizagem significativa para todos os alunos.

#### **4.5 Integração no mercado de trabalho.**

A preparação para a vida adulta abrange, entre outros aspetos, a integração no mercado de trabalho. Para pessoas com PC, a CAA assume um papel vital ao facilitar a interação com empregadores, colegas e clientes. Os dispositivos de CAA que suportam processos profissionais — como a gestão de e-mails, a comunicação verbal assistida ou a automação de tarefas — tornam-se ferramentas indispensáveis para garantir a eficácia e autonomia no ambiente laboral (Light & McNaughton, 2014).

Além das competências técnicas, o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipa e adaptabilidade é crucial para o sucesso profissional. A CAA contribui para este processo ao assegurar uma comunicação eficaz, permitindo que o indivíduo participe ativamente em atividades colaborativas. Por exemplo, em reuniões ou projetos conjuntos, o acesso a ferramentas adaptadas facilita a expressão de ideias e fortalece a confiança, elementos-chave para a inclusão laboral.

A transição para a vida adulta não se circunscreve ao âmbito laboral ou educativo; estende-se à participação plena na sociedade. Através da CAA, as pessoas com paralisia cerebral podem envolver-se em atividades culturais, recreativas ou decisões quotidianas, exercendo a sua cidadania. Contudo, a efetividade desta inclusão depende da preparação dos ambientes comunitários. É essencial promover a sensibilização sobre diversidade comunicativa e adaptar espaços públicos e serviços, garantindo acessibilidade universal. Quando a CAA é integrada de forma natural, os indivíduos constroem relações significativas e sentem-se valorizados enquanto membros ativos da sociedade (Beukelman & Light, 2020).

O acesso à educação permanente é outro pilar desta transição. A CAA possibilita a participação em cursos técnicos, profissionais ou académicos, desde que existam adaptações tecnológicas e pedagógicas adequadas. As instituições de ensino superior devem assegurar recursos como tecnologias de apoio (TA) e formação docente para integrar a CAA em contextos educativos. Este suporte não só democratiza o acesso ao conhecimento, como permite o desenvolvimento contínuo de competências ao longo da vida adulta (Johnson, 1998).

O estudo de Gómez e Reali (2022) destaca que, apesar das oportunidades, a transição para a vida adulta apresenta desafios. Os indivíduos com PC precisarão de interlocutores que compreendam as suas necessidades comunicativas e utilizem estratégias eficazes para fomentar a sua expressão. A mudança entre contextos (ex.: escolar para laboral) exige a reconfiguração dos sistemas de CAA, bem como a aquisição de novas competências comunicativas. A integração em ambientes digitais ou a gestão de interações sociais complexas são exemplos de situações que requerem suporte especializado.

Para minimizar estas dificuldades, é importante um planeamento antecipado, envolvendo profissionais de saúde, educadores e famílias. A formação contínua e o acompanhamento técnico durante esta fase são decisivos para adaptar estratégias comunicativas às exigências da vida adulta, assegurando que cada indivíduo alcance o seu potencial máximo.

**PARTE III – TECNOLOGIAS E RECURSOS PARA CAA.**

## **5. Programas e ferramentas CAA.**

A CAA representa uma abordagem abrangente que integra diversos componentes para suprir as necessidades comunicativas de pessoas com limitações na fala ou na escrita. A riqueza desta abordagem reside na diversidade de símbolos e recursos que possibilitam a expressão de ideias, sentimentos e desejos, promovendo a inclusão e a autonomia do indivíduo (Soares e Mager, 2020).

Um dos principais pilares da CAA é a variedade de símbolos, que permitem a representação visual e tátil de conceitos e ações. Entre estes, destacam-se os pictogramas, amplamente utilizados em aplicações como o "Let me Talk" e em pranchas de comunicação, sendo o sistema ARASAAC uma referência mundial na disponibilização de bancos de pictogramas. Além disso, as fotografias e imagens oferecem uma representação mais realista de objetos e pessoas, enquanto os objetos concretos são frequentemente utilizados em fases iniciais da intervenção ou com utilizadores que necessitam de apoio sensorial (Mendes, 2021).

Paralelamente, Pais(2022) afirma que a língua gestual, como a Língua Gestual Portuguesa (LGP), constitui uma forma de CAA sem apoio, que recorre a gestos manuais para facilitar a comunicação. Já as palavras escritas e as letras, presentes em pranchas de comunicação alfabéticas, permitem a construção de mensagens mais complexas para utilizadores que dominem competências de leitura e escrita. Sistemas de signos gráficos, como Blissymbols, Rebus, PIC e SPC, também desempenham um papel fundamental na comunicação aumentativa, proporcionando alternativas visuais para representar conceitos abstratos.

Para além da diversidade de símbolos, a CAA integra uma ampla variedade de recursos e materiais, que vão desde soluções de baixa tecnologia até dispositivos eletrónicos avançados. As pranchas de comunicação, por exemplo, são ferramentas essenciais que podem ser físicas ou digitais, permitindo a personalização do vocabulário de acordo com as necessidades do utilizador. Os livros de comunicação, semelhantes às pranchas, oferecem um vocabulário mais extenso e organizado, facilitando a comunicação em diferentes contextos.

No âmbito das tecnologias assistivas, destacam-se os softwares de comunicação com voz sintetizada, como o "Let me Talk" e o "Livox", que convertem símbolos ou texto em fala. O Boardmaker é outro exemplo de software amplamente utilizado para a criação de pranchas personalizadas. Tablets e computadores também desempenham um papel crucial, permitindo a utilização de aplicações de CAA e o armazenamento de um vocabulário mais extenso. Além disso, os vocalizadores ou dispositivos de fala digital possibilitam a comunicação auditiva para utilizadores com limitações na fala (Soares e Mager, 2020, e Silva et al, 2021).

Importa ainda referir os recursos de baixa tecnologia, como pastas, fichários, cartões de comunicação, coletes comunicativos, agendas de comunicação, calendários e quadros de atividades, que são frequentemente utilizados em contextos escolares e terapêuticos (Miranda, et al, 2021). Porém, a eficácia da CAA não depende apenas dos recursos utilizados, mas sim da sua adaptação às necessidades individuais de cada utilizador, considerando as suas capacidades cognitivas, motoras e sensoriais.

## **5.1 Sistemas e ferramentas de comunicação**

### **5.1.1 BLISS (Blissymbolics)**

O Blissymbolics foi criado por Charles K. Bliss, um engenheiro químico austríaco que desenvolveu o seu sistema de símbolos após a Segunda Guerra Mundial, inspirado nos ideogramas chineses. Inicialmente concebido como uma linguagem universal para transcender barreiras linguísticas, o Blissymbolics foi posteriormente adaptado para a CAA. Em 1971, o Instituto Blissymbolics, no Canadá, começou a adaptar o sistema para crianças com paralisia cerebral e outras condições que impediam a fala. Blissymbols permitiu que essas crianças construíssem frases usando símbolos gráficos, sendo amplamente adotado em escolas e clínicas como uma forma eficaz de comunicação gráfica (Bliss, 1965). O sistema conta com cerca de 950 símbolos que podem ser combinados com palavras ou letras para expressar uma vasta gama de conceitos.



**Figura 1 – Símbolos Bliss**

Fonte: Símbolos Bliss ([www.blissymbolics.org](http://www.blissymbolics.org))

### 5.1.2 Sistema Rebus

O Sistema Rebus foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1974 com o objetivo de auxiliar pessoas com ligeira deficiência intelectual, distúrbios do desenvolvimento e dificuldade de leitura e escrita. Assim como o Sistema Bliss, este sistema é caracterizado como um sistema hieroglífico, com cerca de 950 signos passíveis de se combinarem entre si com palavras ou com letras dando origem a novos conceitos (Mendes, 2021).

Mendes(2021) relata que o sistema apresenta 4 categorias: signos de relação que se referem a conceitos de direção e/ou espaço; signos concretos, que representam um objeto; signos abstratos de carácter simbólico e conceptual; e a combinação de alguns elementos anteriores, signos compostos por signos concretos de relação e abstrato. A última categoria subdivide-se em: a) signos compostos por dois ou mais signos; b) signos compostos por um signo do sistema e por parte de uma palavra; e c) signos compostos por signos do sistema e letra (Rosell & Basil, 1998). Apesar de ser pouco utilizado recentemente seu vocabulário encontra-se ajustado às diferentes categorias gramaticais. Os símbolos Rebus podem ser fotocopiados, recortados e incorporados em diferentes tecnologias de apoio de baixa tecnologia, tornando o sistema acessível a diferentes utilizadores.

Os símbolos devem ser selecionados com base nos interesses, atividades e vocabulário do utilizador, garantindo a sua compreensão e relevância. A sua natureza hieroglífica, a flexibilidade na combinação de símbolos e a acessibilidade tornam o Rebus numa opção valiosa para diferentes utilizadores. No entanto, é importante destacar que a sua

implementação deve ser individualizada e baseada numa avaliação cuidadosa das necessidades e capacidades do utilizador (Miranda,2021).

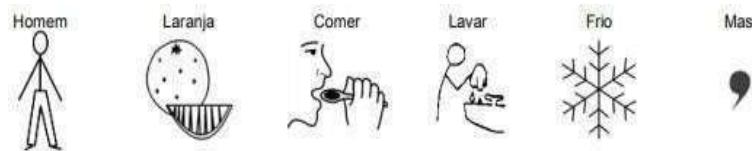


Figura 2 - Signos Rebus de comunicação

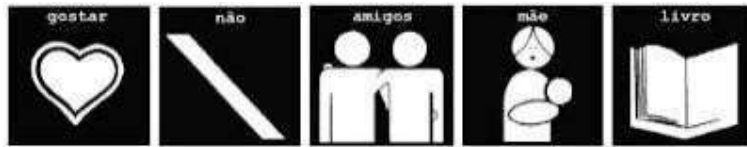
Fonte: [https://www.acessibilidade.gov.pt/livros/tapd/html/8\\_tecnologias\\_apoio\\_comunicacao.html](https://www.acessibilidade.gov.pt/livros/tapd/html/8_tecnologias_apoio_comunicacao.html)

### 5.1.3 PIC (Sistema Pictográfico Ideográfico de Comunicação)

O Sistema Pictográfico Ideográfico de Comunicação (PIC), originário do Canadá em 1980 e desenvolvido pelo terapeuta da fala Subhas C. Maharaj, é um sistema de CAA que se distingue pelo uso de pictogramas de alto contraste. Os pictogramas do PIC consistem em formas brancas sobrepostas a um fundo preto, proporcionando um forte destaque visual, considerado particularmente benéfico para crianças com deficiência intelectual grave associada a baixa visão (Mendes, ,2021).

O design de alto contraste do PIC facilita a visualização dos símbolos, especialmente para utilizadores com dificuldades visuais. No entanto, apresenta grandes desvantagens quando comparado ao Bliss, devido ao pequeno grau de flexibilidade em formar símbolos combinados (Tetzchner & Martisen, 2000). O seu sistema baseia-se em categorias definidas, como: Pessoas; Partes do Corpo; Vestuário e Utensílios Pessoais; Casa de Banho; Cozinha; Comida e doces.

O PIC é uma ferramenta de CAA valiosa para indivíduos com necessidades específicas de comunicação. O seu design de alto contraste e a organização em categorias predefinidas facilitam a sua utilização. Contudo, as limitações em termos de flexibilidade e vocabulário devem ser ponderadas ao selecionar o sistema de CAA mais adequado para um utilizador individual. (Soares & Mager, 2020)



**Figura 3 - Símbolos 3 PIC**

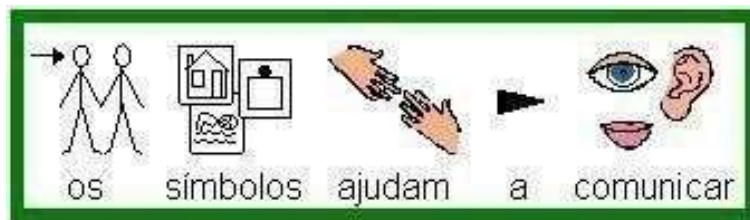
Fonte: Pictogramas ([www.pictoworld.com](http://www.pictoworld.com))

#### **5.1.4 SPC (Sistema de Pictográfico para Comunicação).**

Este sistema foi criado nos EUA pela terapeuta Roxana Mayer Jonhson, em 1981, com o objetivo de desenvolver um sistema de aprendizagem mais fácil que o sistema Bliss. Os seus símbolos são desenhados em linhas negras sobre um fundo branco e estão traduzidos em 12 línguas diferentes. Em português são apresentados 13.200 signos, tanto em versão impressa quanto em formato digital.(Mendes, 2021).

Estes símbolos são agrupados, segundo a chave de Fitzgerald, em categorias e formato de código de cores, facilitando a estruturação de frases simples. As categorias são: pessoas – cor amarelo, verbos – cor verde, adjetivos – cor azul, substantivos – cor laranja, diversos – cor branca e sociais cor-de-rosa (Freixo, 2013). O SPC é amplamente utilizado por pessoas com afasias, apraxias, perturbação do espectro do autismo, deficiência intelectual, paralisia cerebral, acidentados vasculares e em situações de pós-operatório.

O SPC pode ser integrado com a tecnologia, utilizando softwares e aplicações que permitem a criação de pranchas de comunicação digitais, vocalizadores e outros recursos que enriquecem a comunicação. O Sistema Pictográfico para a Comunicação (SPC) auxilia na comunicação e na inclusão de pessoas com dificuldades de comunicação. A sua simplicidade, versatilidade e ampla disponibilidade tornam-no numa opção popular em diversos contextos. A implementação do SPC deve ser individualizada e envolver todos os intervenientes, garantindo a sua utilização eficaz e o seu impacto positivo na vida do utilizador.



**Figura 4: Símbolos SPC**

Fonte: Símbolos SPC ([www.mayer-johnson.com](http://www.mayer-johnson.com))

## **6 Dispositivos Eletrônicos e tecnologia assistiva**

### **6.1 Dispositivos eletrônicos de comunicação: opções para CAA**

O desenvolvimento da CAA tem sido marcado por avanços tecnológicos e pedagógicos que transformaram a vida de pessoas com dificuldades comunicativas. Desde a introdução dos primeiros Dispositivos Eletrônicos de Comunicação, na década de 1970, até à democratização de recursos digitais no século XXI, a CAA consolidou-se como um pilar essencial para a inclusão social e educacional(Vieira-Goméz e Reali, 2022).

A década de 1970 representou um marco inicial com o surgimento dos Voice Output Communication Aids (VOCAs), dispositivos que utilizavam uma voz sintetizada ou gravações humanas para reproduzir palavras ou frases a partir da seleção de símbolos ou botões. Um dos grandes avanços foi o Lightwriter, desenvolvido por George W. Roeth em 1973, que permitia a vocalização de textos digitados, revolucionando a comunicação de crianças não verbais (Von Tetzchner & Martinsen, 2000).

Com o avanço das décadas de 1980 e 1990, novas abordagens baseadas em sistemas pictográficos consolidaram-se, permitindo um maior envolvimento comunicativo para pessoas com défices severos de linguagem. O Picture Exchange Communication System (PECS), criado por Andy Bondy e Lori Frost, destacou-se como uma ferramenta eficaz para crianças com autismo, ao basear-se na troca de cartões com imagens para incentivar a comunicação espontânea. Esta metodologia, além de promover o desenvolvimento gradual de competências linguísticas e sociais, revelou-se acessível e de baixo custo, o que contribuiu para a sua ampla implementação em contextos educativos e terapêuticos (Soares e Mager, 2020).

Paralelamente, outros sistemas pictográficos, como o Picture Communication Symbols (PCS), ganharam popularidade pela simplicidade e adaptabilidade. Utilizados em ambientes de educação especial, estes símbolos facilitaram a transição para dispositivos eletrónicos mais complexos, tornando a comunicação mais intuitiva e acessível para crianças com paralisia cerebral, autismo ou outras perturbações da comunicação.

Com a chegada do século XXI, a CAA beneficiou da democratização digital e da criação de plataformas de acesso global. Um exemplo emblemático foi o lançamento do ARASAAC (Portal Aragonês de Comunicação Alternativa e Aumentativa), em 2007, que disponibilizou gratuitamente um vasto banco de símbolos gráficos e vídeos, eliminando barreiras económicas que limitavam o acesso a recursos de comunicação assistiva. O ARASAAC não apenas permitiu a criação de pranchas de comunicação personalizadas, como também ofereceu ferramentas adaptáveis a diferentes culturas e idiomas, ampliando o impacto da CAA em contextos educativos, clínicos e sociais (García & López, 2015).

Ao longo destas décadas, a evolução da CAA reflete um esforço contínuo para garantir a expressão e a participação social de indivíduos com dificuldades comunicativas. Desde os primeiros VOCA's até aos sistemas pictográficos e plataformas digitais, cada avanço tecnológico foi acompanhado por melhorias significativas na qualidade de vida e na autonomia comunicativa. O PECS, por exemplo, continua a destacar-se pela sua abordagem faseada, que apoia a construção de frases complexas e o desenvolvimento de competências sociais, enquanto o ARASAAC se consolidou como uma ferramenta essencial na educação inclusiva e na terapia da fala (Soares e Mager, 2020).

Mais do que facilitar a comunicação funcional, a CAA tem desempenhado um papel fundamental na redução de comportamentos desafiantes associados à frustração da não compreensão, promovendo a dignidade e a autonomia de crianças e adultos com necessidades comunicativas complexas. A integração de soluções tecnológicas acessíveis e economicamente viáveis não apenas fortalece a inclusão escolar e social, mas também amplia as possibilidades de expressão pessoal, permitindo que cada indivíduo tenha a oportunidade de ser ouvido e compreendido.

## **6.2 Novidades no mercado?**

Os sistemas de alta tecnologia de CAA baseiam-se em dispositivos que utilizam as tecnologias como base da comunicação, empregando computadores ou dispositivos eletrónicos sofisticados (CRTIC,2018).

As limitações no acesso a computadores podem, em certos casos, estar associadas a condições neuromotoras ou paralisias, exigindo soluções adaptadas às necessidades individuais. Em situações de restrição no controlo das mãos e braços para operar o rato, é possível recorrer a comutadores (switches) de diferentes tipologias. Alternativas como o joystick ou o rato de bola (trackball) de dimensão ampliada podem oferecer maior funcionalidade. Nos casos de paralisia dos membros superiores, existem opções de controlo através de dispositivos adaptados à cabeça, como ponteiros para teclado ou comutadores fixados em suportes articulados (CRTIC,2018).

Adicionalmente, em contextos específicos, o controlo do computador pode ser realizado através do movimento ocular, mediante a utilização de programas informáticos especializados. Estas abordagens evidenciam a importância de personalizar as estratégias tecnológicas conforme o perfil funcional de cada utilizador. (CRTIC,2018).

Em Portugal, o Grid 3, desenvolvido pela Smartbox, destaca-se como um dos sistemas de CAA mais versáteis e tecnologicamente avançados. Concebido para indivíduos com limitações físicas, cognitivas ou na comunicação verbal, este software permite não apenas a interação com o ambiente digital, mas também uma participação ativa na vida social e comunitária. A sua relevância manifesta-se na capacidade de integrar funcionalidades como a navegação na Internet, a gestão de correio eletrónico, a interação nas redes sociais e o controlo de dispositivos domésticos, consolidando-se como uma ferramenta multifuncional. (Smartbox Assistive Technology, 2022.)

A principal inovação do Grid 3 reside na sua adaptabilidade a diversos dispositivos de entrada, incluindo ecrãs táteis, apontadores, switches ou tecnologias de rastreio ocular. Esta flexibilidade responde às necessidades de utilizadores com paralisia cerebral ou outras condições neuromotoras, para quem os métodos convencionais de comunicação são inacessíveis. Complementarmente, o software integra bibliotecas de símbolos (ex.: ARASAAC, Widgit), passíveis de personalização conforme o perfil do utilizador. Tal

configuração facilita a criação de interfaces contextualizadas, adaptadas a atividades quotidianas ou a temas específicos, promovendo uma comunicação intuitiva e eficaz.(Smartbox Assistive Technology, 2022)

### **6.3. Ajudas técnicas**

A operacionalização das Ajudas Técnicas em Portugal, particularmente no âmbito educativo, é detalhada em documentos orientadores como o Guia de Funcionamento dos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial (CRTIC) (2018). Este guia, desenvolvido no âmbito das políticas públicas de inclusão, estabelece diretrizes para a seleção, adaptação e implementação de tecnologias de apoio em contextos escolares, alinhando-se com a definição do Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas (CNAT). Os CRTIC assumem, assim, um papel imprescindível na articulação entre as necessidades individuais dos alunos e as soluções técnicas disponíveis, promovendo a personalização de recursos como sintetizadores de voz, teclados adaptados ou softwares de comunicação alternativa.

Em Portugal, o termo Ajudas Técnicas consolida-se como a designação preferencial para descrever tecnologias, estratégias e serviços destinados a pessoas com deficiência e idosos. Conforme definido no Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas (CNAT), elaborado pelo Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPD), este conceito abrange:

“Qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por pessoa com deficiência, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a limitação funcional ou de participação”. (D.L. 93/2009, 16 de Abril). Citado no Guia de funcionamento CRTIC, 2018 p. 17)

Os recursos da CAA dividem-se em duas categorias principais, consoante a complexidade tecnológica e o custo associado: recursos de baixa tecnologia e recursos de alta tecnologia. A seleção entre estas soluções deve considerar as capacidades motoras, cognitivas e sensoriais do utilizador, bem como o contexto prático de utilização, privilegiando-se frequentemente uma abordagem combinatória para maximizar a eficácia comunicativa.

No âmbito dos recursos de baixa tecnologia, destacam-se soluções acessíveis e de baixo custo, que não dependem de componentes eletrônicos complexos. Entre estas, incluem-se pranchas e tabelas de comunicação personalizáveis, compostas por pictogramas (ex.: BLISS, PCS, ARASAAC), letras ou objetos concretos, organizados em suportes físicos como livros temáticos, calendários de rotinas ou carteiras portáteis (Alencar, 2002). Sistemas manuais, como a Língua Gestual Portuguesa (LGP), complementam este espectro, enquanto objetos tangíveis e quadros de atividades facilitam a representação simbólica, particularmente em crianças com desafios cognitivos.

Por outro lado, os recursos de alta tecnologia integram dispositivos eletrônicos e softwares especializados, projetados para viabilizar a comunicação mais dinâmica e contextualizada. Comunicadores digitais com síntese vocal (ex.: vocalizadores), tablets adaptados com acionadores ou sistemas de eye-tracking, e aplicações como Let me Talk (Android) ou Plaphoons (Windows/Linux) permitem a seleção de símbolos com saída em voz, adaptando-se a necessidades complexas. Plataformas como o ARASAAC ou o Boardmaker oferecem bancos de pictogramas universalizáveis, enquanto soluções como o Livox (multilíngue) ou o Lina Educa (alfabetização) evidenciam a versatilidade destas ferramentas na promoção de autonomia. (Vieira-Goméz & Reali, 2022)

Complementando estas categorias, alguns sistemas específicos como o Blissymbols (símbolos gráficos categorizados por cores) ou o PECS (comunicação por troca de figuras) destacam-se pela estruturação metodológica, sendo frequentemente integrados em intervenções terapêuticas ou educativas.

A eficácia da CAA depende, contudo, de critérios que transcendem a mera seleção tecnológica. A combinação estratégica de recursos (ex.: pranchas físicas com softwares de síntese vocal), o treino contínuo de utilizadores e cuidadores, e o envolvimento ativo de familiares, educadores e terapeutas são fatores críticos para o sucesso. Como sublinha a literatura especializada, a tecnologia — seja simples ou sofisticada — adquire significado pleno apenas quando alinhada com as necessidades humanas, transformando-se numa ponte para a participação social e a realização pessoal.

### **Lei de Bases da Prevenção e Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (Lei nº 38/2004) - Portugal**

Essa lei estabelece o quadro legal para a prevenção, reabilitação e integração de pessoas com deficiência em Portugal. Ela define o direito à reabilitação, o acesso a TA e a necessidade de criar condições para que as pessoas com deficiência participem plenamente na sociedade. No contexto da CAA, essa legislação obriga as instituições públicas a fornecerem os recursos necessários, como dispositivos e serviços de CAA, para facilitar a comunicação de indivíduos com limitações verbais.

### **Educação Inclusiva (Decreto-Lei nº 54/2018) - Portugal**

Este decreto-lei estabelece o regime jurídico da educação inclusiva em Portugal, determinando que todas as escolas públicas devem adaptar o seu currículo e recursos para atender às necessidades de alunos com deficiências, incluindo aqueles que utilizam CAA. As escolas têm a obrigação de fornecer apoio técnico, como pranchas de comunicação, softwares de CAA e dispositivos eletrônicos, garantindo que as crianças com paralisia cerebral e outras deficiências possam participar plenamente nas atividades escolares.

Este plano define estratégias para melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência, promovendo o acesso a TA e o desenvolvimento de programas de reabilitação. No que diz respeito à CAA, o plano visa garantir que os recursos sejam acessíveis em centros de reabilitação e escolas, além de financiar iniciativas para a aquisição de TA, incluindo CAA.

### **Políticas e Legislações Internacionais**

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU. Este tratado internacional, que Portugal ratificou, defende os direitos das pessoas com deficiência de viverem de forma independente e de serem incluídas na comunidade. A Convenção enfatiza o direito ao acesso a TA, como a CAA, e obriga os países signatários a adotarem medidas para promover a acessibilidade em todas as áreas da vida. A Convenção exige que os Estados garantam que essas tecnologias, incluindo dispositivos de CAA, sejam acessíveis e economicamente viáveis para todas as pessoas que delas necessitem.

A União Europeia estabeleceu a Estratégia Europeia para a Deficiência, que visa a promoção da igualdade de oportunidades e da inclusão plena das pessoas com deficiência. No contexto da CAA, a estratégia incentiva os Estados-membros a investirem em TA a desenvolverem políticas de apoio à educação inclusiva e a garantirem que as pessoas com deficiência tenham acesso igualitário às tecnologias de comunicação.

Em Portugal, a implementação de políticas públicas tem facilitado o acesso de crianças e adultos com limitações verbais a sistemas de CAA em vários contextos. As escolas públicas, conforme o Decreto-Lei nº 54/2018, têm adaptado os seus recursos para incluir tecnologias de CAA, como pranchas de comunicação, dispositivos eletrónicos e softwares especializados. Como complemento, os centros de reabilitação e serviços de terapia ocupacional oferecem suporte contínuo para a utilização destes dispositivos, promovendo uma inclusão mais efetiva.

O governo português também proporciona apoio financeiro para a aquisição de produtos de alta tecnologia, através de programas de reabilitação e inclusão social. Esses programas auxiliam as famílias na obtenção dos dispositivos de CAA necessários, assegurando que a comunicação não seja um obstáculo à participação social, educacional e laboral.

O Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, estabelece os princípios e normas de inclusão, considerando-a como um processo que procura atender à diversidade das necessidades e potencialidades de todos os alunos. Para tal, promove o aumento da participação nos processos de aprendizagem e na vida da comunidade educativa. Entre os recursos organizacionais específicos previstos na lei estão as equipas multidisciplinares, os centros de apoio à aprendizagem, as escolas de referência para visão, educação bilingue e intervenção precoce na infância, e os Centros de Recursos em Tecnologias de Informação e Comunicação para a Educação Especial (CRTIC), que integram uma rede dedicada à avaliação e prescrição de produtos de apoio.

A criação de uma rede nacional de Centros de Recursos TIC para a Educação Especial decorre de uma política de inclusão dos alunos com Necessidades Educativas Especiais, de carácter prolongado, no ensino regular. A rede é constituída por 25 Centros de Recursos sedeados em Agrupamentos de escolas.

A finalidade dos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial consiste na avaliação destes alunos para fins de adequação das tecnologias de apoio às suas necessidades específicas, na informação/formação dos docentes, profissionais, auxiliares de educação e famílias sobre as problemáticas associadas aos diferentes domínios de deficiência ou incapacidade.

Os CRTIC têm como principal função avaliar as necessidades dos alunos em termos de tecnologias de apoio, necessárias para garantir o seu acesso ao currículo e a sua plena participação na vida escolar. Segundo o Despacho nº 5291/2015, de 21 de maio, as equipas dos CRTIC devem:

“(a) elaborar um plano anual de atividades a ser aprovado pela Direção-Geral da Educação (DGE); (b) desenvolver o regulamento de funcionamento do CRTIC; (c) inventariar os equipamentos e materiais, integrando-os no inventário geral do Agrupamento de Escolas; (d) colaborar na identificação das necessidades de formação dos docentes sobre o uso de produtos de apoio; (e) assegurar a manutenção dos equipamentos e a gestão do empréstimo dos produtos de apoio; (f) redigir um relatório anual de avaliação da atividade, a ser encaminhado à DGE; (g) divulgar os serviços dos CRTIC junto das escolas e da comunidade; e (h) identificar, encaminhar e monitorizar pedidos de teleaulas e videoconferências para alunos com doenças graves que impossibilitem a presença física nas aulas.”

#### **6.4 Tecnologia de Reabilitação em Portugal**

As políticas públicas portuguesas direcionadas a crianças com PC e necessidades de CAA articulam-se em múltiplos eixos, desde a investigação epidemiológica até à garantia de acessibilidade. O Programa de Vigilância Nacional da Paralisia Cerebral (PVNPC), gerido por um consórcio entre a Federação das Associações Portuguesas de Paralisia Cerebral (FAPPC) e o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), assume um papel central nesta arquitetura. Ao registar casos de crianças com PC nascidas no século XXI, o PVNPC produz dados sobre fatores de risco, morbilidade associada e inclusão escolar, visando informar políticas de prevenção e otimizar serviços de saúde e educação (FAPPC & INSA, 2021). A publicação de relatórios trienais, aberta ao público, reforça a

transparência e o diálogo entre a sociedade civil, a academia e os decisores políticos. (PVNPC, 2025)

Juntamente com o Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas (CNAT), elaborado pelo Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPD), o PVNPC sistematiza soluções tecnológicas e estratégias para promover autonomia e qualidade de vida. Este instrumento, alinhado com a terminologia predominante em Portugal e nos países hispanófonos, define ajudas técnicas como "produtos, instrumentos ou práticas que previnem, compensam ou neutralizam deficiências" (SNRIPD, 2008, p. 12). A sua relevância estende-se à CAA, facilitando o acesso a recursos como vocalizadores ou pranchas de comunicação adaptadas.

No domínio educativo, o enquadramento legal português designadamente o Decreto-Lei nº 54/2018 estabelece a inclusão como princípio orientador, exigindo adaptações curriculares e recursos especializados (Portugal, 2018). A referência a Projetos Político-Pedagógicos (PPP) escolares, ainda que inspirada em modelos brasileiros como a Lei Brasileira de Inclusão (LBI, 2015), reflete uma tendência global de priorizar a coletividade e a diversidade nas práticas educativas.

A acessibilidade, por sua vez, é garantida por instrumentos como o Decreto-Lei nº 163/2006, que define requisitos para edifícios e espaços públicos, incluindo salas de formação. Embora não foque diretamente a CAA, esta legislação cria condições infraestruturais para a inclusão plena, reduzindo barreiras físicas e simbólicas.

O Serviço Nacional de Saúde (SNS), instituído em 1979, constitui outro pilar, assegurando cuidados de saúde universais a crianças com PC. Contudo, a ausência de menção explícita a políticas de CAA no âmbito do SNS sugere uma lacuna a ser suprida, possivelmente através da integração do CNAT e dos CRTIC (Centros de Recursos TIC para a Educação Especial) na rede de saúde.

Em síntese, Portugal demonstra um compromisso com uma abordagem multifacetada, combinando a vigilância epidemiológica (PVNPC), a catalogação de recursos (CNAT), o enquadramento legal inclusivo (Decreto-Lei nº 54/2018) e a acessibilidade universal (Decreto-Lei nº 163/2006). Estes esforços, aliados à atuação do SNS, refletem a adoção de princípios internacionais como os da Convenção da ONU sobre Direitos das Pessoas

com Deficiência (2006), ainda que persista a necessidade de maior especificidade na integração da CAA em políticas setoriais(PVNPC,2025).

#### **PARTE IV - COMPONENTE EMPÍRICA**

## **7 Metodologia e análise de dados.**

### **7.1 objetivo e procedimentos metodológicos.**

A presente revisão sistemática tem como objetivo analisar a produção científica mais recente sobre o impacto da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) no contexto da Educação Especial, com foco em crianças com Paralisia Cerebral (PC). Pretende-se compreender de que forma a CAA contribui para o desenvolvimento das competências comunicativas, sociais e cognitivas destas crianças, bem como identificar as principais limitações e desafios na sua implementação em contextos educativos.

Para alcançar este objetivo, foi adotada uma abordagem metodológica estruturada e rigorosa, que envolveu a seleção, filtragem e análise de estudos científicos disponíveis em bases de dados reconhecidas, como RAACP, B-on, Elsevier, Semantic Scholar, Scielo e PubMed. A escolha destas plataformas deve-se à sua relevância na área da Educação Especial e da Comunicação Aumentativa, garantindo o acesso a publicações atualizadas e de qualidade

Dado o foco na produção científica mais recente, foram considerados apenas artigos publicados entre 2020 e 2023, permitindo uma análise atualizada das intervenções com CAA em crianças com PC. A pesquisa foi orientada por palavras-chave específicas, nomeadamente "Comunicação Aumentativa", "Educação Especial" e "Paralisia Cerebral". No entanto, embora os estudos anteriores a 2020 tenham sido excluídos, alguns foram analisados para fornecer contributos teóricos e históricos que enriqueceram a interpretação dos dados mais recentes

A seleção dos estudos seguiu critérios bem definidos, incluindo a diversidade metodológica para assegurar uma análise abrangente. Assim, foram selecionados 10 artigos completos e atualizados, distribuídos entre: Três artigos de revisão de literatura, que permitiram uma análise crítica das teorias e intervenções já implementadas; Três estudos de caso, que possibilitaram uma compreensão aprofundada das experiências individuais de crianças com PC utilizadoras de CAA; Três pesquisas quantitativas, que analisaram a eficácia da CAA na melhoria das competências comunicativas e sociais, e uma pesquisa qualitativa, que explorou as perceções de professores e terapeutas sobre o impacto da CAA no ambiente educativo. Esta diversidade de metodologias foi essencial

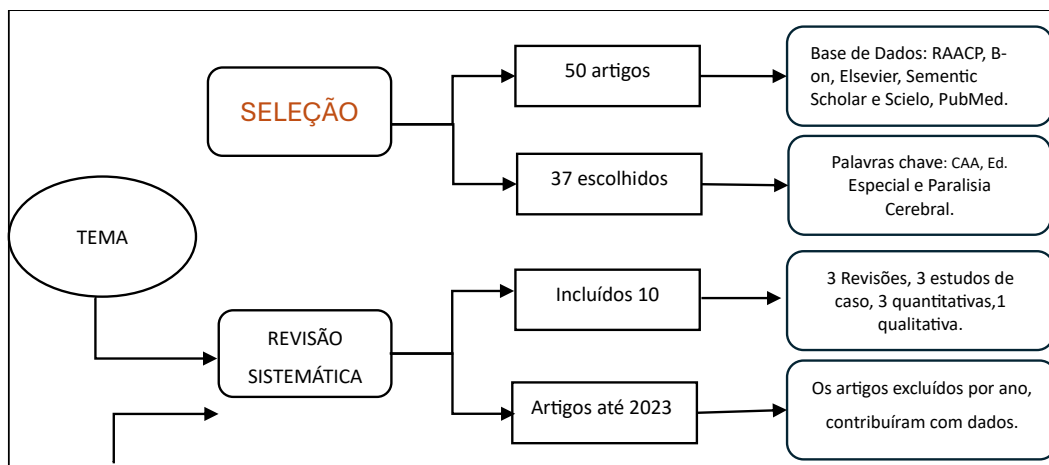
para garantir uma análise completa e equilibrada, permitindo cruzar dados quantitativos sobre a eficácia das intervenções com as perspectivas subjetivas dos profissionais envolvidos no processo educativo.

Para a extração e análise dos dados, foi seguido um protocolo previamente definido, que considerou aspetos como: objetivos do estudo, população-alvo (crianças com PC), tipos de sistemas de CAA utilizados, contextos de implementação (escolar, terapêutico ou familiar) e resultados obtidos em termos de competências comunicativas e inclusão social. Esta abordagem permitiu identificar padrões, limitações e boas práticas que contribuem para o avanço da CAA em contextos educativos.

Importa ainda destacar que, apesar da exclusão de estudos anteriores a 2020, alguns artigos mais antigos foram analisados como referência teórica para compreender a evolução histórica da CAA e contextualizar os avanços tecnológicos e pedagógicos mais recentes. Esta decisão foi fundamental para fortalecer a discussão e identificar as lacunas que ainda persistem na área.

Desta forma, a presente revisão sistemática procura não apenas sintetizar o conhecimento científico mais atual, mas também orientar práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas, promovendo o desenvolvimento comunicativo e social de crianças com PC no contexto da Educação Especial.

**Quadro 1 - Protocolo Prisma - Fluxograma**



## **7.2 Apresentação dos dados decorrentes dos artigos selecionados**

Nos dez artigos selecionados, pudemos observar uma ampla gama de sistemas de CAA analisados, que variam desde aplicações como Let me Talk, pranchas de comunicação com pictogramas, e até sistemas mais estruturados, como o Picture Exchange Communication System (PECS), que tem sido amplamente aplicado em intervenções com crianças com autismo e PC. Esta diversidade demonstra que a escolha do sistema de CAA deve sempre ser personalizada, de modo a atender às necessidades específicas e às capacidades de cada indivíduo. Essa flexibilidade é um ponto crucial, uma vez que a eficácia da CAA depende fortemente da adequação do sistema ao perfil do utilizador.

A tabela apresenta uma organização detalhada dos estudos, que inclui informações sobre o tipo de pesquisa, os participantes envolvidos, os instrumentos de recolha de dados e as técnicas de análise adotadas. Estes elementos são fundamentais para avaliar a qualidade e a robustez metodológica dos estudos em CAA. A comparação entre as diferentes abordagens e resultados permite uma análise crítica sobre as práticas mais eficazes em CAA, levando em consideração fatores como as características dos participantes, o sistema utilizado e os objetivos das intervenções.

Essa comparação entre os estudos é especialmente importante para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes em CAA, pois permite identificar as práticas que se mostraram mais bem sucedidas na promoção da comunicação em crianças com diferentes condições, como autismo e PC. Ao fornecer uma visão organizada e sintética, a tabela não só facilita a análise de dados, mas também apoia a tomada de decisões informada sobre a implementação de sistemas de CAA, contribuindo para a evolução contínua desta área.

Tal como referido acima, a tabela aglutina de forma resumida a informação mais relevante de cada um dos 10 artigos. É apresentada com uma estrutura organizada em colunas que fornecem informações sobre o tipo de estudo, temas abordados, objetivos, sistema usado, características dos participantes, resultados obtidos e a justificação para a seleção de cada artigo. Esta estrutura facilita a comparação entre os estudos, permitindo identificar padrões e tendências na pesquisa sobre CAA. São, também, descritos se os

estudos são experimentais, observacionais ou constituem revisões sistemáticas, o que permite uma avaliação da robustez metodológica e da generalização dos resultados.

Os estudos incluídos na meta-análise cobrem uma ampla gama de tópicos dentro da CAA, como o desenvolvimento da comunicação expressiva, a interação social e o uso de TA, proporcionando uma visão abrangente do campo. A distribuição dos estudos ao longo dos anos (2020/2023) sugere um interesse crescente pela pesquisa em CAA, com um pico de publicações em 2021 e 2023. Essa tendência pode indicar um maior reconhecimento da importância da CAA para a inclusão e o desenvolvimento de crianças com paralisia cerebral.

A tabela mostra a variedade de sistemas de CAA utilizados, incluindo aplicações como "Let me Talk", pranchas de comunicação com pictogramas, sistemas como o PECS, softwares como o Grid 3 e dispositivos eletrônicos de comunicação. Essa diversidade reforça a necessidade de individualização na escolha do sistema, considerando as necessidades e capacidades de cada criança dos participantes, abrangendo faixas etárias, níveis de comprometimento motor e cognitivo e histórico de uso de CAA.

Os resultados dos estudos demonstram a eficácia da CAA na melhoria das habilidades comunicativas, na qualidade de vida e na integração social. Os estudos relatam avanços na capacidade de expressar necessidades, sentimentos e pensamentos, bem como uma maior participação em atividades escolares e sociais. Os artigos foram selecionados com base em critérios rigorosos, como relevância para a CAA, qualidade metodológica e contribuição para o entendimento de como a CAA pode melhorar a comunicação em crianças com paralisia cerebral.

Esses dados permitem uma melhor compreensão de como diferentes sistemas atendem a perfis variados de crianças com paralisia cerebral.

Tabela 2. Análise dos estudos selecionados

	Ano	Tipo de Estudo	Temas abordados	Sistema usado	Condição da criança/jovem	Resultados Obtidos
1	2020	Estudo de caso	Produção da linguagem em crianças com PC que utilizam CAA	Plaphoons, Let me Talk.	PC	Produção linguística limitada a frases simples. Dificuldades de frases completas no Let me Talk.
2	2020	Análise de Aplicação	Definições de Tecnologia Assistiva e CA: Elementos visuais, pictogramas, etc.	Let me Talk	Utentes pediátricos.	Pré-configuração da aplicação e seu banco de pictogramas
3	2021	Revisão de literatura	TDICs no ensino para crianças com PC	Software não especificado	PC; Alunos dos anos iniciais do 1º ciclo.	O potencial do Software mobile para atender às necessidades de comunicação, acessibilidade e inclusão de alunos com PC.
4	2021	Estudo de caso	Desenvolvimento linguístico em crianças com PC. CAA e professores de apoio.	Artefactos educativos de CAA.	PC; Alunos dos anos iniciais do 1º ciclo.	A CAA como artefacto alternativo e propulsor de futuras ações de ensino/aprendizagem para crianças com PC.
5	2021	Estudo de caso/qualitativo	Definições de SAACs, sua importância na inclusão e desenvolvimento comunicativo na PC.	Pranchas/ tabelas CAA personalizada	PC; Alunos do do1º ano do 1º ciclo.	A CAA como um instrumento eficaz no desenvolvimento de habilidades da linguagem em crianças com PC.
6	2021	Revisão de Literatura	SAAC e sua interferência nas habilidades da linguagem de crianças com PC.	SAACs e pranchas manuais.	PC; Crianças de 2 a 18 anos.	Melhoria das habilidades comunicativas das crianças em todos os estudos.
7	2021	Revisão de literatura	SAAC em crianças com PC e défice de comunicação.	Diferentes abordagens de CAA.	PC; Crianças entre 13 a 17 anos.	Melhoria nas habilidades de Comunicação, benefícios para as habilidades comunicativas de crianças com paralisia cerebral.
8	2022	Estudo de caso	Utilização da CAA na Educação Infantil; inclusão escolar; Autonomia da criança.	Pictogramas e pranchas de comunicação.	Crianças em idade de creche.	A CAA entre a criança, seus colegas e professora, qualificando a inclusão escolar, e a autonomia da criança.
9	2022	Pesquisa quantitativa	Inclusão escolar com alunos com NEE. Utilização CAA	SAAC e CAA.	Alunos com NEE e transtornos severos da linguagem	Formação de professores e o uso da CAA como ferramenta facilitadora da inclusão.
10	2023	Revisão de literatura	Análise de artigos científicos Sobre as TA na reabilitação motora de crianças com PC.	Abordagem mista, métodos qualitativos e quantitativos.	Crianças com PC.	Relevância da TA na reabilitação motora de crianças com PC.

### **7.3 Análise crítica e perspectivas futuras**

A CAA assume um papel transformador na vida de crianças com PC, promovendo a autonomia comunicativa e a inclusão social. Contudo, a investigação analisada nesta tese evidencia a necessidade contínua de otimização das práticas de CAA, particularmente para crianças com necessidades complexas. Para tal, é imperativo que programas de formação profissional e educação continuada capacitem educadores e profissionais de saúde, garantindo uma implementação eficaz e contextualizada. Esta premissa alinha-se com a visão moderna de reabilitação, que prioriza a personalização de intervenções e a integração de fatores ambientais e pessoais no processo terapêutico.

Um dos desafios centrais identificados reside na adaptação das tecnologias de CAA ao quotidiano familiar. A tese sublinha a dificuldade dos cuidadores em incorporar estas ferramentas nas rotinas diárias, exigindo soluções tecnológicas intuitivas e flexíveis. Apesar desses obstáculos, as intervenções de CAA revelam-se eficazes no desenvolvimento das competências comunicativas, desde que articuladas com as especificidades de cada criança. Neste sentido, a seleção e adaptação dos sistemas de CAA devem ser realizadas de forma colaborativa, envolvendo profissionais, família e a própria criança, assegurando que as escolhas reflitam as suas necessidades e potencialidades.

A investigação analisada, contudo, apresenta limitações metodológicas, como amostras reduzidas e homogêneas, o que restringe a generalização dos resultados. Esta fragilidade aponta para a urgência de estudos futuros com maior diversidade demográfica e abordagens mistas (qualitativas e quantitativas), capazes de explorar variáveis como a severidade motora, o contexto socioeconómico e o impacto de estratégias pedagógicas diferenciadas. Paralelamente, a tese propõe algumas áreas prioritárias para inovação, incluindo: o desenvolvimento de aplicações móveis personalizáveis; a integração de inteligência artificial (IA) em auxiliares de comunicação; a promoção de colaboração multidisciplinar entre fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e educadores; a análise da eficácia da CAA em ambientes diversos (escolar, laboral, comunitário).

A revisão de literatura realizada revelou uma predominância de estudos qualitativos, focados em estudos de caso, relatos de experiência e abordagens exploratórias. Estes

métodos permitiram uma compreensão aprofundada das vivências individuais, destacando, por exemplo, como a CAA facilita a construção narrativa em crianças com limitações na produção linguística. Contudo, a escassez de investigação quantitativa limita a obtenção de evidências robustas sobre a eficácia das intervenções. Dos artigos analisados, apenas um adotou uma metodologia quantitativa, lacuna que sugere a necessidade de pesquisas futuras com amostras ampliadas, capazes de validar estatisticamente os benefícios da CAA em diferentes fases do desenvolvimento (da infância à adolescência).

As revisões sistemáticas incluídas foram fundamentais para mapear o estado da arte, sintetizando avanços e identificando gaps temáticos, como a carência de ferramentas adaptadas a quadros motores graves. Além disso, enfatizaram a importância da formação docente para a inclusão escolar, um fator crítico para a sustentabilidade da CAA em contextos educativos.

#### **7.4 Discussão dos dados e Contributos da Literatura**

A análise empírica da CAA em crianças com PC revelou impactos significativos na comunicação e inclusão desses indivíduos. A eficácia da CAA depende da adaptação dos sistemas às necessidades individuais e do suporte oferecido por educadores, terapeutas e familiares.

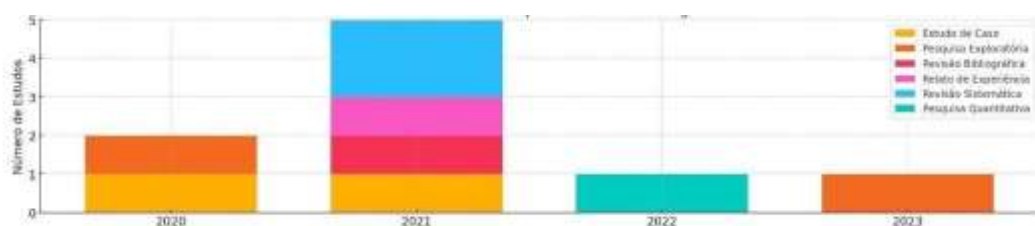
Os sistemas de baixa tecnologia, como o PECS, mostraram-se úteis para iniciar a comunicação, enquanto os de alta tecnologia, como dispositivos com vocalização, promoveram maior autonomia comunicativa. No contexto escolar, a falta de formação dos professores e a carência de materiais adaptados dificultam a implementação da CAA, enquanto a colaboração entre profissionais e familiares facilita seu uso eficaz.

A complexidade da linguagem varia conforme o tipo de SAAC utilizado. Sistemas mais simples geram enunciados curtos, enquanto dispositivos mais avançados incentivam estruturas mais complexas. A organização do vocabulário nos dispositivos influencia diretamente a fluidez da comunicação.

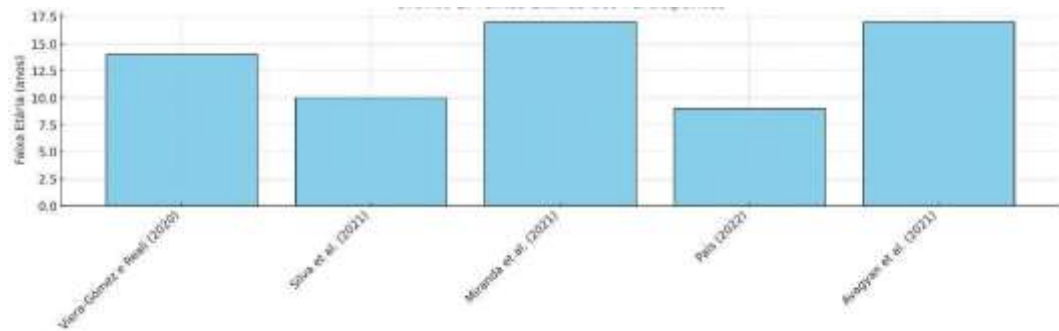
As estratégias de andamiaje, como perguntas abertas e reforço visual, foram fundamentais para promover a autonomia comunicativa. Crianças que receberam suporte contínuo demonstraram maior iniciativa e diversidade linguística. Assim, a formação de profissionais e o envolvimento familiar são essenciais para maximizar os benefícios da CAA.

Conclui-se que a CAA é uma ferramenta essencial para a comunicação e inclusão de crianças com PC, mas sua eficácia depende de um planejamento estruturado, capacitação profissional e adaptação contínua dos sistemas às necessidades das crianças. Investimentos em políticas públicas e formação especializada são fundamentais para garantir que essas crianças possam se expressar com autonomia e participar ativamente da sociedade.

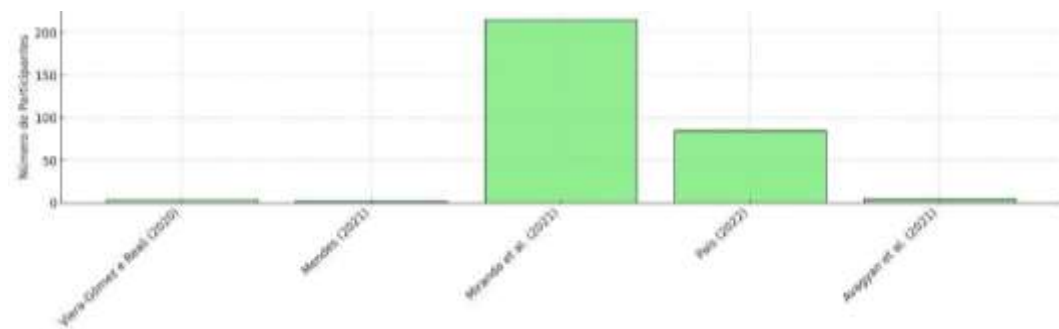
Durante a pesquisa, observamos uma inconstância na produção acadêmica relacionada à CAA nos últimos quatro anos. Apesar da busca intencional pelos estudos mais recentes, a literatura disponível é ainda escassa e, por vezes, desatualizada. A precariedade dessa produção é evidente, especialmente quando se considera a necessidade crescente de aprofundamento no campo. Para ilustrar essa questão, apresentamos gráficos que evidenciam as flutuações na quantidade e na qualidade da pesquisa sobre o tema, permitindo uma visualização clara de como a temática tem sido abordada ao longo do tempo.



**Gráfico 1 - Estudos por Ano e Metodologia** - Mostra a quantidade de estudos realizados em cada ano, organizados pelas diferentes metodologias utilizadas. Ele destaca a diversidade de abordagens em 2021.



**Gráfico 2 - Faixas Etárias dos Participantes** - Representa as faixas etárias dos participantes para os estudos especificados, comparando as idades máximas abordadas.



**Gráfico 3 - Número de Participantes** - Exibe o número de participantes em cada estudo, quando essa informação está disponível, evidenciando as diferenças no tamanho das amostras

Ao observar o gráfico 1, é possível ver que 50% dos artigos foram elaborados no ano de 2021, este que foi um marco em termos de diversidade metodológica nos estudos sobre a CAA com destaque na PC teve um grande avanço no ano. Este facto pode indicar um maior interesse na área, possivelmente impulsionado por avanços tecnológicos ou pela adaptação dos estudos em resposta a desafios como a pandemia de COVID-19, que trouxe maior atenção à inclusão digital e estratégias educacionais remotas.

Por outro lado, os anos de 2020 e 2023 apresentaram menor diversidade metodológica. Esse dado pode sugerir uma menor produção académica ou um foco mais restrito a metodologias específicas, como estudos exploratórios e descritivos. Tal padrão pode ser investigado mais a fundo para identificar fatores que influenciam essa variabilidade na produção científica.

Períodos com menor número de publicações podem sinalizar temas negligenciados, indicando a necessidade de investigações adicionais. As flutuações no volume de pesquisas ao longo do tempo permite identificar tendências e pontos críticos, orientando futuras intervenções e promovendo avanços tecnológicos e metodológicos. Estes períodos de maior produção acadêmica refletem o impacto de eventos científicos e avanços tecnológicos na área, bem como o crescente financiamento e conscientização sobre a importância da CAA.

Para podermos fazer uma análise e discussão dos dados mais aprofundadas, reorganizámos os dados da tabela anterior da seguinte forma:

**Tabela 3 - Autores e tipos de estudo**

<b>Estudo</b>	<b>Ano/Tipo de Estudo</b>	<b>Média de Idade</b>	<b>Gênero</b>
<b>1-Gómez., A. Y Reali, F.(2020)<sup>1</sup>.</b>	2020/Estudo de Caso, Pesquisa Qualitativa Situada	10-14 anos	2 meninas e 1 menino
<b>2- Soares K.L, Mager, .B(2020)</b>	2020/Pesquisa Exploratória, Análise de Aplicação	Não especificado, pacientes pediátricos	Não especificado
<b>3- Silva, T.F. da, Silva,M.T.F. da, &amp;Silva.G.F.S. da (2021)</b>	2021/Pesquisa mista qualitativa/quantitativa)	Até 10 anos	Não especificado
<b>4- Silva, R. B. dos S. (2021)</b>	2021/Pesquisa Bibliográfica, qualitativa	Séries iniciais do 1º ciclo.	Não especificado
<b>5- Mendes, L.A.M. (2021)</b>	2021/Relato de Experiência, Pesquisa Qualitativa	1º ano do 1º ciclo.	2 meninos
<b>6- Miranda V. S. G.,Silveira K.A, Rech S. T, Vidor D.C.G.M. (2021)</b>	2021/Revisão Sistemática e Meta-análise	2-17 anos	(215 crianças)
<b>7- Avagyan et al., (2021).</b>	2021/ Revisão Sistemática	13-17 anos	pacientes com PC
<b>8- Nobre, Freitas, &amp; Freitas (2022)</b>	2022/Estudo de Caso, Pesquisa Qualitativa	Educação Infantil	1 menina

<sup>1</sup> O estudo foi desenvolvido em 2020, mas sujeito a publicação apenas em 2022, conforme referência bibliográfica.

<b>9- Pais, S. R. (2022)</b>	2022/ pesquisa, quantitativa e exploratório-descritiva	2-9 anos	85 Meninas e meninos
<b>10- Bastos, P., Silva, M.S., Ribeiro, N.M., &amp; Rocha, A.M. (2023).</b>	2023/Pesquisa, de natureza exploratória e descritiva.	Não especificado	Não especificado

A diversidade metodológica dos estudos analisados nesta secção, desde estudos de caso a revisões sistemáticas, revela a riqueza de perspetivas necessárias para compreender a complexidade da CAA na PC. Cada tipologia de estudo oferece contributos distintos: os relatos de experiência e estudos qualitativos, como o de Gómez e Reali (2022), fornecem insights específicos sobre a implementação prática, enquanto revisões sistemáticas, como a de Miranda et al. (2021), sintetizam evidências globais, identificando tendências e lacunas. Esta complementaridade é essencial para equilibrar a profundidade contextual com a generalização de resultados.

No que diz respeito aos estudos empíricos, o artigo de Gómez e Reali (2022) destaca-se ao analisar a produção linguística de três crianças com PC, revelando desafios na construção narrativa e na complexidade gramatical. Estes resultados reforçam a necessidade de sistemas de CAA adaptados, capazes de suportar não apenas a comunicação básica, mas também a expressão de ideias complexas. Paralelamente, o estudo de Mendes (2021), centrado num jovem com PC, demonstra como abordagens individualizadas como a criação de uma prancha personalizada podem melhorar significativamente a interação entre a criança e os cuidadores, sublinhando o papel da cocriação no desenho de ferramentas de CAA.

Por outro lado, investigações como a de Silva et al. (2021) e Silva (2021) ampliam o debate para o contexto educativo. Ao explorarem o uso de aplicações como o Livox e tecnologias assistivas de baixo custo, estes estudos evidenciam o potencial das TDICs para promover a inclusão, mas também expõem fragilidades estruturais, como a falta de formação docente. Desta dualidade ressalta um consenso na literatura: a eficácia da CAA depende tanto da inovação tecnológica quanto da capacitação dos agentes educativos.

As revisões sistemáticas, como a de Miranda et al. (2021) e o artigo 7 (meta-análise), oferecem uma visão panorâmica, confirmando que, apesar da heterogeneidade metodológica, as intervenções de CAA têm um impacto positivo nas competências comunicativas. Contudo, a predominância de estudos com alto risco de viés, como a dependência excessiva de relatos subjetivos, limita a robustez das conclusões. Este paradoxo ilustra a urgência de investir em desenhos experimentais mais rigorosos, como ensaios clínicos controlados, para fortalecer a base empírica da área.

A análise bibliométrica (artigo 9) e o estudo de Nobre et al. (2022) revelam um crescimento exponencial de publicações sobre CAA a partir de 2020, impulsionado por avanços tecnológicos e pela ênfase global em inclusão. Contudo, persistem lacunas críticas: viés de género e etapa desenvolvimental, escassez de estudos longitudinais e acessibilidade socioeconómica. A sub-representação de certos grupos (como adolescentes ou crianças do sexo masculino) limita a compreensão das necessidades diferenciadas em CAA. A maioria das pesquisas foca-se em resultados imediatos, negligenciando o impacto a longo prazo na qualidade de vida e autonomia. Poucos estudos abordam a viabilidade de implementar CAA em contextos de recursos limitados, apesar de ser uma barreira frequente.

Para superar estas limitações, propõe-se a inovação tecnológica contextualizada, a formação docente transdisciplinar e abordagens ecossistémicas. O desenvolvimento de aplicações com IA, como sugerido por Soares e Mager (2020), deve priorizar a personalização e a adaptação a diferentes níveis cognitivos, garantindo que as soluções não apenas "funcionem", mas também se integrem naturalmente no quotidiano das crianças. Como destacado por Pais (2021), é crucial que a formação de professores combine teoria (ex.: princípios da CAA) com prática (ex.: uso de softwares como ARASAAC), promovendo uma pedagogia verdadeiramente inclusiva. A colaboração entre famílias, escolas e profissionais de saúde — exemplificada no estudo de Nobre et al. (2022) — deve ser formalizada através de protocolos intersectoriais, assegurando que a CAA seja implementada de modo coerente em todos os contextos de vida da criança.

Em síntese, os estudos analisados reforçam o papel transformador da CAA, mas também expõem desafios estruturais que exigem respostas integradas. A tese defende que a eficácia da CAA depende de um triângulo virtuoso: tecnologias adaptáveis, formação

especializada e colaboração multinível. Pesquisas futuras devem priorizar não apenas a geração de evidências robustas, mas também a tradução destas em políticas públicas e práticas pedagógicas. Assim, a CAA poderá cumprir a sua promessa de ser uma ponte — e não apenas uma ferramenta — para a equidade comunicativa e social.

## CONCLUSÃO

A análise dos artigos selecionados, permite-nos chegar a conclusões fundamentais sobre a CAA e a sua relevância no contexto da inclusão escolar, especialmente para crianças com PC e perturbações graves da comunicação. Embora as tecnologias tenham avançado significativamente e os recursos estejam cada vez mais acessíveis às pessoas com essa condição, muitas famílias ainda enfrentam desafios para proporcionar canais de comunicação eficazes que permitem à criança expressar os seus pensamentos, necessidades, desejos e ideias, o que é essencial para a interação familiar e o bem-estar da criança.

As dificuldades de comunicação enfrentadas por crianças com PC são diversas e impactam diretamente a sua participação social e académica. A CAA surge como um conjunto abrangente de estratégias, métodos e ferramentas destinadas a ampliar a capacidade comunicativa de indivíduos que não conseguem expressar-se de forma eficiente através da fala ou da escrita. A sua implementação não apenas promove a autonomia e a qualidade de vida dessas crianças, mas também facilita a interação com familiares, educadores e colegas. No entanto, a eficácia da CAA depende de uma adaptação cuidadosa às necessidades específicas de cada criança, um aspeto destacado por pais entrevistados, que relataram um período de tentativa e erro até encontrarem os recursos mais adequados às rotinas diárias dos seus filhos.

Um dos mitos mais persistentes sobre a CAA é a crença de que a sua utilização pode inibir o desenvolvimento da fala. No entanto, estudos recentes demonstram que a CAA não interfere na aquisição da linguagem oral; pelo contrário, pode potenciá-la, reforçando a importância de intervenções precoces. Além disso, ideias ultrapassadas como a necessidade de pré-requisitos específicos ou de uma idade mínima para iniciar a CAA foram amplamente refutadas pela literatura científica. A CAA é aplicável em todas as fases do desenvolvimento e pode até servir como meio para adquirir competências pré-linguísticas e cognitivas essenciais.

A eficácia da CAA também está associada às estratégias de ensino e mediação utilizadas. A intervenção deve considerar as limitações intrínsecas dos Sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (SCAA) e investir em técnicas de elicitación narrativa que

incentivem a produção linguística. Estratégias como o andamiaje, através do uso de perguntas sensíveis e técnicas de estimulação criativa, são fundamentais para promover a autonomia comunicativa da criança. A leitura compartilhada destaca-se como um contexto propício para essas intervenções, contribuindo para o desenvolvimento da compreensão e da produção linguística.

Outro aspeto crucial é a diversidade dos sistemas e suportes da CAA. Estes podem incluir desde materiais de baixa tecnologia, como pranchas de comunicação e símbolos pictográficos, até dispositivos computacionais avançados. O Picture Exchange Communication System (PECS), por exemplo, tem demonstrado eficácia na promoção da comunicação funcional e da interação social, especialmente entre crianças com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA). Ferramentas digitais, como o ARASAAC, o Livox e o CoughDrop, também representam avanços significativos na acessibilidade comunicativa, permitindo uma maior adaptação às necessidades individuais dos utilizadores. Estudos como os de Mendes (2021) mostram que abordagens personalizadas, incluindo pranchas adaptadas, melhoram a interação entre crianças e cuidadores, enquanto Silva et al. (2021) e Nobre et al. (2022) destacam o impacto positivo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na inclusão, embora ressaltem a necessidade de formação docente.

A implementação eficaz da CAA requer um esforço colaborativo entre profissionais de saúde, educadores e famílias. Observou-se, nas entrevistas semiestruturadas, que muitos pais enfrentaram desafios iniciais para compreender e utilizar as estratégias de CAA de forma eficaz. A superação desses obstáculos frequentemente envolveu a adaptação das tecnologias às rotinas diárias e um processo contínuo de aprendizagem. A formação contínua dos profissionais da educação é, portanto, essencial para garantir práticas pedagógicas inclusivas e eficazes. Investigadores, como Miranda et al. (2021), apontam que as intervenções com CAA produzem impactos positivos nas competências comunicativas, mas alertam para a necessidade de estudos mais robustos que reduzam vieses e fortaleçam a base empírica.

Dada a escassez de estudos focados na aplicação da CAA em crianças com paralisia cerebral, recomenda-se que futuras investigações explorem novas abordagens metodológicas e tecnológicas, como: a) Desenvolvimento de aplicações móveis

personalizáveis, como o Proloquo2Go e o AACVOX, com maior adaptabilidade às necessidades do utilizador; b) Uso de inteligência artificial e aprendizagem automática para prever as necessidades comunicativas; c) Colaboração multidisciplinar entre fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e educadores; d) Estudos sobre a experiência do utilizador para identificar barreiras na adoção das tecnologias de CAA; e) Inovação em Tecnologias Assistivas, como rastreamento ocular e síntese de voz; f) Implementação da CAA em contextos variados, como escolas e ambientes comunitários.

A comunicação é um direito fundamental, e a CAA desempenha um papel central na inclusão escolar e social de crianças com necessidades educativas especiais. O sucesso da sua implementação depende de uma compreensão aprofundada dos seus princípios, da desmistificação de crenças erróneas, da adoção de estratégias pedagógicas adequadas e da colaboração entre todos os intervenientes. Ao garantir que cada criança tenha acesso a um meio eficaz para expressar-se, promovemos não apenas a sua autonomia, mas também uma sociedade mais inclusiva e equitativa.

## BIBLIOGRAFIA

- Alencar, G. A. R. (2002). O direito de comunicar, por que não? Comunicação alternativa e ampliada a pessoas com necessidades educacionais especiais no contexto de sala de aula (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/10552>
- American Speech-Language-Hearing Association. (2010). Roles and responsibilities of speech language pathologists with respect to augmentative and alternative communication: Position statement. <https://www.asha.org/policy/PI2010-00317/>
- ARASAAC. (2021). O que são os sistemas aumentativos e alternativos de comunicação? <http://www.arasaac.org/aac.php>
- Assembleia Geral da ONU. (1948). Declaração Universal dos Direitos Humanos. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD). <https://unric.org/pt/declaracao-universal-dosdireitos-humanos/>
- Avagyan, A., Mkrtchyan, H., Shafa, F. A., Mathew, J. A., & Petrosyan, T. (2021). The efficacy of augmentative and alternative communication in children with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Studies*, 15(2), 123-145.
- Bastos, P. A. L. S., Silva, M. S., Ribeiro, N. M., Rocha, A. M. (2023). Prospecção bibliométrica sobre tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral. *Revista De Gestão E Secretariado*, 14(10), 19039–19063. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i10.3104>
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B., Damiano, D., & Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, *Developmental medicine and child neurology*, 47(8), 571–576. DOI: [10.1017/s001216220500112x](https://doi.org/10.1017/s001216220500112x)
- Bax M, Tydeman C, Flodmark O. Correlatos clínicos e de ressonância magnética da paralisia cerebral: o estudo europeu sobre paralisia cerebral, *JAMA* 2006;296(13):1602–1608. doi:10.1001/jama.296.13.1602.
- Bersch, R. (2017). *Tecnologia Assistiva: Educação e Reabilitação*. Editora UFRGS.

- Beukelman, D. R., Light, J. C. (2020). *Comunicação aumentativa e alternativa: apoiando crianças e adultos com necessidades complexas de comunicação*. (5ª ed.). Brookes.
- Beukelman, D., & Mirenda, P. (2013). *Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs*. Paul H. Brookes Publishing.
- Bliss, C. K. (1965) *Semantography-Blissymbolics*. Semantography Pub.
- Bobath, K. (1994). *Uma base neurofisiológica para o tratamento da paralisia cerebral*. Editora Manole Saúde.
- Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1994). The Picture Exchange Communication System. *Focus on Autistic Behavior*, 9(3), 1–19.
- Camargo, E. P. (2019). Design centrado no usuário: análise de sistemas de apoio para comunicação alternativa. *Revista Neurociências*, 27, 1-17. <https://doi.org/10.34024/rnc.2019.v27.10174>
- Capovilla, F. C. (2000). Filosofias educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilinguismo. *Revista Brasileira de Educação Especial* (Marília, SP), 6, 99-116.
- Cesa, C. C., Mota, H. B. (2017). Comunicação suplementar alternativa: da formação à atuação clínica fonoaudiológica. *Revista CEFAC*, 19(4), 529-538.
- Clarke, M. (2016). *Disability in the European Past: A Cultural and Historical Perspective*. Palgrave Macmillan.
- CRTIC (2018). Guia de funcionamento dos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial. <https://www.dge.mec.pt/centros-de-recursos-tic-paraeducacao-especial-crtic>
- Declaração de Salamanca. (1994). Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educacionais especiais. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>

Diário da República Eletrónico (DRE). (2004). *Despacho n.º 194/2004. Prevenção, habilitação, reabilitação e participação da pessoa com deficiência*. Diário da República. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/38-2004-480708>

Diário da República Eletrónico (DRE). (2006). *Despacho n.º 152/2006. Regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais*. Diário da República. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2006-108253479-108210651>

Diário da República Eletrónico (DRE). (2008). *Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro. Educação especial*. Diário da República. <http://dre.pt/pdf1sdip/2008/01/00400/0015400164.pdf>

Diário da República Eletrónico (DRE). (2012). *Despacho n.º 6133/2012. Produtos de apoio para pessoas com deficiência (Ajudas Técnicas)*. Diário da República. <http://dre.pt/pdf2sdip/2012/05/091000000/1640816413.pdf>

Diário da República Eletrónico (DRE). (2015). *Despacho n.º 5291/2015. Estabelece a rede nacional de Centros de Recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação para a Educação Especial (CRTIC) como centros prescritores de produtos de apoio do Ministério da Educação e Ciência no âmbito do Sistema de Atribuição de Produtos de Apoio (SAPA), as suas atribuições, constituição e competências da equipa, bem como a responsabilidade pela monitorização da atividade destes Centros*. Diário da República. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/5291-2015-67271020>

ENDEF. (2011). *Estratégia Nacional para a Deficiência*. Instituto Nacional para a Reabilitação. <http://www.inr.pt/content/1/1471/estrategia-nacional-para-deficiencia-edef-publicacao-em-diario-da-republica>

Freixo, A. R. G. (2013). *A importância da comunicação aumentativa/alternativa em alunos com paralisia cerebral no 1º ciclo do ensino básico*. (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação João de Deus. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4575/1/TESEMESTRADO.pdf>

- Freire R.M.A. de C. .; Macedo, B.C.; Gouveia, L.B.; Palladino, R.R.R .(2022). Family participation in the process of implementing assistive technology for children and adolescents. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.]*, v. 11, n. 10, DOI: 10.33448/rsd-v11i10.32320.
- Johnson, R. (1998). *Guia de Símbolos de Comunicação Pictórica*. Clik Recursos para Educação Tecnológica.
- Khan, Z., Vowles Z, Fernandez Turienzo C, Barry Z, Brigante L, Downe S, Easter A, Harding S, McFadden A, Montgomery E, Page L, Rayment-Jones H, Renfrew M, Silverio SA, Spiby H, Villarroel-Williams N, Sandall J. (2023). Targeted health and social care interventions for women and infants who are disproportionately impacted by health inequalities in high-income countries: a systematic review. *International journal for equity in health*, 22(1), 131. <https://doi.org/10.1186/s12939023-01948-w>
- Lancioni, G. E., & Singh, N. N. (2014). Assistive technologies for improving quality of life. In G. E. Lancioni & N. N. Singh (Eds.), *Assistive technologies for people with diverse abilities* (pp. 1–20). Springer Science + Business Media. [https://doi.org/10.1007/978-148998029-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-148998029-8_1)
- Leite, J., & Prado, G. (2004). Paralisia cerebral – aspetos fisioterapêuticos e clínicos. *Revista Neurociências*, 12(1), 41-45. <https://shorturl.at/5XaTC>
- Levitt, S. (2001). *O tratamento da paralisia cerebral e do retardo motor*. 1st. ed. Manole.
- Light, J. (2003). Shattering the silence: Development of communicative competence by individuals who use AAC. In J.C. Light, D.R. Beukelman, & J. Reichle (Eds.), *Communicative competence for individuals who use AAC: From research to effective practice*. 3–38, Paul H. Brookes.
- Light, J., & Drager, K. (2007). AAC technologies for young children with complex communication needs: state of the science and future research directions. *Augmentative and alternative communication*, 23(3), 204–216. <https://doi.org/10.1080/07434610701553635>
- Light, J., & McNaughton, D. (2014). Communicative competence for individuals who require augmentative and alternative communication: A new definition for a new

era of communication? *Augmentative and Alternative Communication*, 30, 1–18.  
doi: 10.3109/07434618.2014.885080.

Mayer-Johnson. (s.d.). *Boardmaker Software*. <http://www.mayer-johnson.com/boardmakersoftware>

McNaughton, D., Light, J., Beukelman, D. R., Klein, C., Nieder, D., & Nazareth, G. (2019). Building capacity in AAC: A person-centered approach to supporting participation by people with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication*, 35, 56–68. doi:10.1080/07434618.2018.1556731.

Mendes, L. A. M. (2021). *A importância da comunicação aumentativa e alternativa no desenvolvimento de competências comunicativas. Um Estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Comunicação Acessível. Instituto Politécnico de Leiria. <https://iconline.ipleiria.pt/entities/publication/2e33a632-72f4-4b9f-86e6-bf4d4cf15898/full>

Miranda, V. S. G., Silveira, K. de A., Rech, S. T., & Vidor, D. C. G. M. (2021). Comunicação aumentativa e alternativa e habilidades da linguagem de crianças com paralisia cerebral: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27(1), 445-458.

Nobre, J. S., Freitas, S. W., Freitas, C. R. (2022). *Comunicação aumentativa e alternativa e a inclusão escolar: as experimentações de Luísa*. *Conhecimento & Diversidade*, 14(32), 129-143. <https://doi.org/10.18316/rcd.v14i32.9267>

Nunes, C. (2001). *Aprendizagem activa na criança multideficiente: guia para educadores*. Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica. <https://shorturl.at/OZCcu>

Nunes, M. F. D. V (2014). *A utilização de um Software de Comunicação Alternativa e Aumentativa no Desenvolvimento do Vocabulário: O Caso de uma Aluna com Paralisia Cerebral*. (Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação). Universidade Católica.

Organização Mundial da Saúde. (2018). Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565585>

- Pais, S. R. (2022). *A Importância da Comunicação Alternativa e Aumentativa na Inclusão Escolar*. (Dissertação de mestrado). Universidade Fernando Pessoa.
- Pelosi, M. B. A (2010). Tecnologia Assistiva como facilitadora do processo de ensino e aprendizagem: uma parceria do Instituto Helena Antipoff e a Terapia Ocupacional da UFRJ. In G. Aranha & A. Sholl-Franco (Org.). *Caminhos da Neuroeducação*. Ciência da Cognição. 35-48.
- Portugal, Decreto-Lei n.º 281/2009, de 6 de outubro. (2009) Diário da República n.º 193/2009, Série I de 2009-10-06. 7298 – 7301. <https://shorturl.at/XmeEE>
- Pereira, A.P.S, Serrano, A.M, (2010). Intervenção Precoce em Portugal: Evidências e Consequências. *Inclusão*, Nº10, 101-120. <https://shorturl.at/Kuvvm>
- Rebel, M.F., Rodrigues R.F., Araújo, A.P.Q.C., Corrêa, C.L. (2010). Motor Prognosis and current perspectives. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano* 20(2): 342-350. <https://shorturl.at/hSw5b>
- Romski, M., Sevcik, R. A. (2005). Augmentative communication and early intervention: Myths and realities. *Infants & Young Children*, 18(3), 174–185. <https://doi.org/10.1097/00001163-200507000-00002>
- Rosell, C., Basil, C. (1998). *Sistemas de Signos Manuales y Sistemas de Signos*. Masson.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., & Bax, M. (2007). Um relatório: a definição e classificação da paralisia cerebral. *Developmental medicine and child neurology. Supplement* 109 (109):8-14. DOI:[10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x)
- Salter, Robert (1985). *Distúrbios e lesões do sistema músculo-esquelético*. 2ª ed. Medsi.
- Schlosser RW, Wendt O. (2008). Effects of augmentative and alternative communication intervention on speech production in children with autism: a systematic review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(3):212-30. doi: 10.1044/1058-0360(2008/021).
- Silva, R. B. dos S. (2021). *O uso das tecnologias assistivas no processo de inclusão escolar de crianças*. (Pré-Projeto De Conclusão De Curso). <https://shorturl.at/Dw7Ys>

- Silva, T. F.; Silva, M. T. F.; Silva, G. F. S. (2023). TDICs, mídia-educação e software mobile nos processos de ensino e aprendizagem de estudantes diagnosticados com paralisia cerebral. *Revista UNINTER de Comunicação*, [S. l.], v. 10, n. 17, 25–42. <https://www.revistasuninter.com/revistacomunicacao/index.php/revista/article/view/875>
- Smartbox Assistive Technology (2022). *Grid 3. Guia de Iniciação*. Anditec, Tecnologias de Reabilitação Lda. <https://shorturl.at/uXbJR>
- Smith S.M., Nichols T.E., Vidaurre D., Winkler A.M., Behrens T.E., Glasser M.F., Ugurbil K, Barch D.M., Van Essen D.C., Miller K.L. (2015). A positive-negative mode of population covariation links brain connectivity, demographics and behavior. *Natural Neuroscience*, 18(11):1565-7. doi: 10.1038/nn.4125.
- Sousa, F. G. (2021). *O distúrbio da fala no mundo da educação: os impactos e percepções da gaguez no processo de ensino e aprendizagem nas escolas da rede municipal de Paulo Ramos - Maranhão – Brasil*. (Tese de Mestrado em Ciência da Educação). Instituto Superior de Educação João de Deus. <https://shorturl.at/9i1uD>
- Soares, K. L., Mager, G. B. (2020). Pictogramas, categorias e iconotipos: Uma análise em aplicativos de comunicação aumentativa e alternativa (CAA). *Revista Brasileira de Design da Informação/Brazilian Journal of Information Design*, 17(1), 57–72. DOI: <https://doi.org/10.51358/id.v17i1.701>
- Viera-Gómez, A. y Reali, F. (2022). Estudio sobre producción del lenguaje en niños con parálisis cerebral usuarios de Comunicación Aumentativa y Alternativa. *Revista Colombiana de Educación* (85), 213-217. <https://doi.org/10.17227/rce.num85-12030>
- Virella, D., Folha, T., Cadete, A., Alvarelhão, J., Calado, E., Cabral, A., ... & Aniceto, C. (2025). *Paralisia Cerebral em Portugal no Século XXI. Risco e Funcionalidade*. Federação das Associações Portuguesas de Paralisia Cerebral. <https://shorturl.at/k3XLc>
- Von Tetzchner, S., & Martinsen, H. (2000). *Introdução à comunicação aumentativa e alternativa*. Porto Editora.

Widgit Software. (2002). *Widgit symbols*. Widgit Software.  
<https://www.widgit.com/about-symbols/index.htm>

