

SISTEMAS PICTOGRÁFICOS DE COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA): MODOS DE REPRESENTAÇÃO

AUGMENTATIVE AND ALTERNATIVE COMMUNICATION PICTOGRAPHIC SYSTEMS (AAC): MODES OF REPRESENTATION

Kamyla Lemes Soares¹

Fábio Gonçalves Teixeira²

Resumo

Este artigo tem como objeto de estudo os sistemas pictográficos para ferramentas de Comunicação aumentativa e alternativa (CAA). Essas ferramentas são usadas por diversas pessoas em um amplo espectro de deficiências comunicacionais e em diferentes contextos. Para o desenvolvimento deste artigo foi utilizado uma Revisão bibliográfica sistemática (RBS) com o objetivo de encontrar os sistemas pictográficos de CAA para serem analisados. Desse modo, foi encontrado três sistemas: o ARASAAC, o PCS e o BLISS. Eles foram analisados quanto ao seu sistema e seus modos de representação visual, buscando descrever as estratégias empregadas neles para que a mensagem visual pudesse ser compreendida. Foi possível verificar a entrada de três níveis informacionais nos pictogramas sendo eles “simples”, “diagramas” e “abstratos”. Quanto ao seu sistema foi possível identificar uma preocupação com o princípio de usabilidade de consistência, ao se utilizar estratégias de modularidade em alguns aspectos linguísticos de forma a diminuir a carga mental desprendida pelo usuário.

Palavras-chave: comunicação aumentativa e alternativa; sistema pictográfico; pictograma; design.

Abstract

This article has as its object of study the pictographic systems for Augmentative and Alternative Communication (AAC) tools. These tools are used by a variety of people across a wide spectrum of communication disabilities and in different contexts. For the development of this article a Systematic Bibliographic Review (SBR) was used in order to find the pictographic systems of AAC to be analyzed. Thus, three systems were found: ARASAAC, PCS and BLISS. They were analyzed regarding their system and their ways of visual representation, seeking to describe the strategies used in them so that the visual message could be understood. It was possible to verify the entry of three informational levels in the pictograms, being “simple”, “diagrams” and “abstract”. As for its system, it was possible to identify a concern with the principle of usability of consistency, when using modularity strategies in some linguistic aspects in order to reduce the mental load given off by the user.

Keywords: augmentative and alternative communication; pictographic system; pictogram; design.

¹ Doutoranda, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, kamylalemessoares@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1456-5964

² Professor Doutor, UFRGS – Departamento de Design e Expressão Gráfica, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. fabiogt@ufrgs.br; ORCID: 0000-0002-6067-503X

1. Introdução

O objeto de estudo deste artigo pertence à tecnologia assistiva, especificadamente, à comunicação aumentativa e alternativa (CAA). A Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência e o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) (2009), que delimitou a área no Brasil, define essa tecnologia da seguinte forma:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009. p. 13).

De acordo com o CAT - Brasil (2009), a CAA é uma categoria dentro da tecnologia assistiva, que tem como objetivo aumentar o repertório comunicacional quando se apresenta comprometido.

Alguns usuários da TA, por causa de condições físicas, patológicas, psicológicas ou anatômicas, apresentam sua comunicação limitada, e estas tecnologias visam suprir essa habilidade insuficiente. Isto é feito por meio de produtos, ferramentas e métodos com o objetivo de proporcionar àquelas, autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009).

Incluso no universo da TA existe a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), que é a área que ajuda toda pessoa que tenha alguma dificuldade de se comunicar verbalmente (BRASIL, 2009); em alguns casos do autismo, afasia, sequelas de AVC (Acidente Vascular Cerebral), síndrome de down, traqueostomizados, traumas crânio-encefálicos, dentre outros.

Durante a reabilitação, essas pessoas podem utilizar, segundo Zaporoszenko e Alencar (2008), ferramentas de baixa tecnologia como: cartões pictográficos e pranchas de comunicação pictórica e ferramentas de alta tecnologia: como softwares e aplicativos diversos, as quais podem ser usadas temporariamente ou de modo definitivo (Figura 1), com vistas às necessidades apresentadas por esses indivíduos.

Figura 1: Exemplos de ferramentas de CAA: a) cartões de comunicação; b) Vocalizador GoTalk Pocket ; c) Aplicativo digital.



Fonte: Sartoretto e Bersch (2021) e clik.com.br (2019)

Ao observar essas ferramentas, há um elemento em comum que é o uso de sistemas pictográficos, eles são a base para que a comunicação, através desses suportes tecnológicos, aconteça.

2. Metodologia

O artigo é descritivo e parte da análise dos sistemas pictográficos utilizados na comunicação aumentativa e alternativa (CAA). Estes sistemas foram encontrados a partir de uma Revisão bibliográfica sistemática (RBS). Que segundo Castro (2001) utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos coletados.

Aqui, busca-se apresentar uma síntese da RBS feita e seus principais resultados. No que se refere à busca, foram utilizados três bancos de dados, a *Taylor & Francis*, *Scopus* e *Web of Science*. Segue abaixo a *string* de busca (Quadro 1).

Quadro 1: String de busca.

String	Idioma
("supplementary communication" OR "augmentative and alternative communication" OR "augmentative communication" OR "alternative communication") AND (pictogram OR Image)	Inglês
("comunicación suplementaria" OR "comunicación aumentativa y alternativa" OR "comunicación aumentativa" OR "comunicación alternativa") AND (pictograma OR imagen)	espanhol
("comunicação suplementar" OR "comunicação Aumentativa e alternativa" OR "comunicação aumentativa" OR "comunicação alternativa") AND (pictograma OR imagem)	português

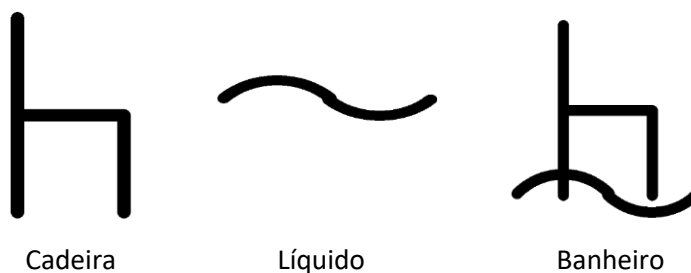
Elaborado pelos autores.

Foram encontrados 1001 resultados e após a análise de títulos, palavras-chaves, resumos e leitura integral chegou-se ao resultado de 9 trabalhos. Dentre os estudos coletados, foram encontrados 8 sistemas, entretanto 4 deles foram eliminados por não corresponderem aos objetivos dessa pesquisa. Destes 4 sistemas, o sistema PIC (*Pictogram Ideogram Communication*) não pode ser analisado, pois não se obteve acesso ao seu banco de imagens.

Os 3 sistemas a serem analisados neste artigo são:

- **BLISS:** O sistema BLISS foi criado por Charles Bliss em 1965. Ele apresenta símbolos visuais gráficos que se originam de desenhos básicos, e a união deles também formam novas palavras como é exemplificado na Figura 2. Vale ressaltar que este sistema leva em consideração a posição, direção, tamanho e outros fatores, tendo regras específicas à criação de novos símbolos e seu uso.

Figura 2: Pictogramas do sistema BLISS



Cadeira

Líquido

Banheiro

Fonte: Blissymbolics communication international (BCI). 2004

- **PCS:** O sistema PCS - Picture Communication Symbols é chamado em português de Símbolos de Comunicação Pictórica (Figura 3). O principal diferencial deste sistema, segundo Sartoretto e Bersch (2010), é a sua transparência, tendo imagens prontamente identificáveis por crianças e adultos. Além de que eles têm símbolos coloridos, preto e branco e representações mais abstratas ou detalhadas.

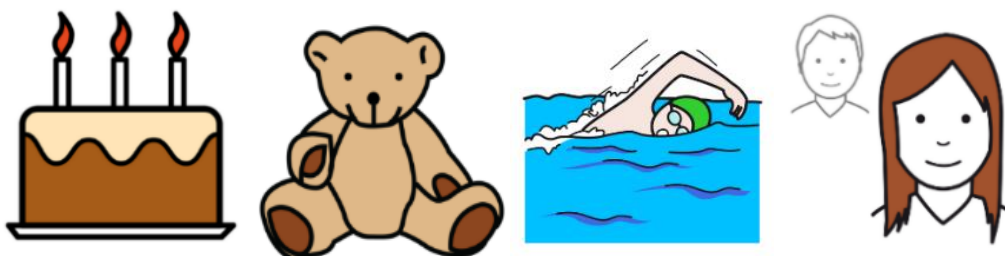
Figura 3: Pictogramas do sistema PCS



Fonte: Sartoretto e Bersch, 2021.

- **ARASAAC:** Um banco mais atual e muito usado é a ARASAAC (Figura 4), que é do Portal Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa, financiado pelo Departamento de Educação Cultura e Desporto do Governo de Aragão da Espanha; ele foi criado por Sergio Palao e conta com um banco de pictogramas, sob a Licença *Creative Commons* (ARASAAC.org, 2018). Estima-se que já possua mais de 9000 imagens únicas.

Figura 4: Pictogramas do sistema ARASAAC



Fonte: ARASAAC, 2020

A análise será feita levando em consideração estes sistemas pictográficos. Eles são compostos por diversos pictogramas que segundo Neves (2007), é um modo de representação simplificado de um objeto, podendo ser icônico ou não. Eles também podem ser usados em diversas situações, como indicar instruções de uso, sinalização e para comunicação. “Estes sinais pictográficos ou pictogramas podem ser chamados também de ícones, símbolos gráficos ou simplesmente símbolos. (ROSA, 2010. p.7)”.

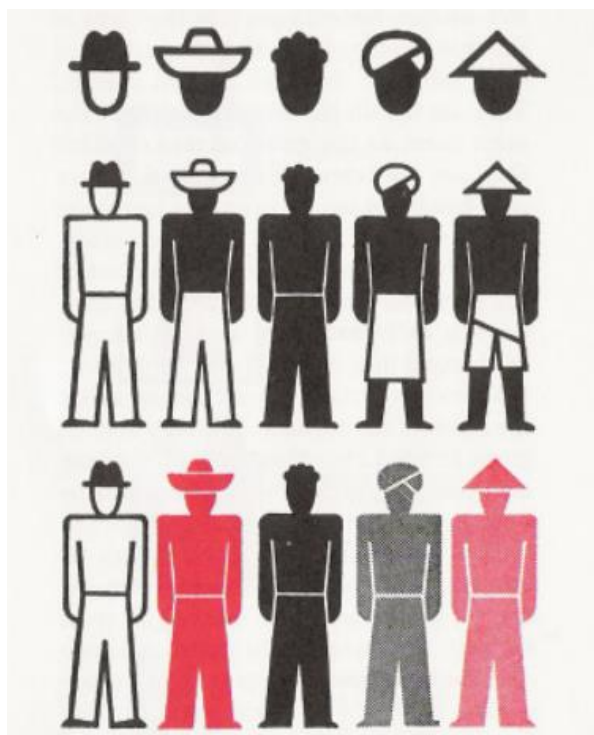
O mais importante na construção de um pictograma é que ele seja perceptível para muitos usuários. Para que ele cumpra esse propósito Rosa (2010) afirma que é necessário entender como suas propriedades são selecionadas. Devem, portanto, ser concebidos com características que possam reduzir a ambiguidade e, assim, com o menor esforço possível

poderem ser entendidas pelo utilizador. No entanto, dependendo do contexto em que se projeta, o designer deve se atentar a vários aspectos, entre eles, por exemplo, a universalidade, mas também a diversidade e as tradições culturais de onde vão ser utilizados.

3. Sistemas Pictográficos

A origem dos pictogramas na modernidade, foi no sistema de representação pictórica internacional desenvolvido em Viena 1920, através do movimento ISOTYPE (*International System of Typographic Picture Education*), que pode ser visto na Figura 5, ele teve como líder Otto Neurath. Segundo Rosa (2010) este sistema buscava criar uma narrativa visual por meio de imagens, baseado na premissa básica de um tipo de comunicação que pode ser usado por todos. Na figura abaixo pode ser visto um exemplo dos pictogramas desse movimento.

Figura 5: Pictogramas Homem ISOTYPE

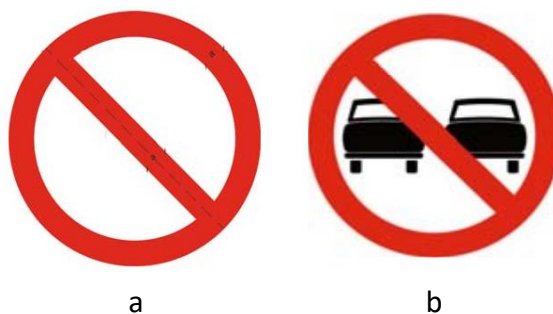


Fonte: Neurath, (1936. P.47)

Este sistema pictográfico teve um enfoque em tornar as estatísticas mais acessíveis para o público geral, ele também foi usado para criar gráficos, tabelas e ilustrações capazes de explicar conceitos complexos de forma simples.

Em complemento ao que foi exposto, um sistema pictográfico segundo Rosa (2010) pode ser construído com formas funcionalmente relacionadas ou em uma estrutura consistente de elementos compatíveis, capazes de se organizar de forma flexível ou modular. Um bom exemplo dessa modularidade pode ser encontrado nas placas de sinalização de trânsito, Figura 6.

Figura 6: Pictogramas de placas de sinalização: a) Proibição b) Proibido Ultrapassar



Fonte: CONTRAN, 2006

Neste exemplo, o círculo vermelho e tarja vermelha no código de trânsito brasileiro significa proibição e em conjunto com o pictograma de dois carros indicam proibido ultrapassar. Fica claro que existe um código de formas e cores que se comunicam entre si, mas que também podem atuar de forma independente, além de que existe uma identidade gráfica coerente em todos os elementos.

Entretanto, ressalta-se já aqui que o termo “sistema pictográfico” vai ser utilizado neste artigo, pois na área de CAA o termo “pictogramas” e “sistemas pictográficos” já é amplamente utilizado. Busca-se apenas indicar que estes sistemas possuem diversos tipos de representações gráficas como símbolos, diagramas, abstrações, dentre outras e não apenas pictogramas como sugere a nomenclatura.

Como pode ser visto neste tópico, os sistemas pictográficos são estruturas complexas e ao se pensar no usuário desses sistemas deve se atentar ainda mais as questões de capacidade cognitiva e usabilidade e essas questões vão ser um pouco mais descritas no tópico abaixo.

3.1. Modos de Representação

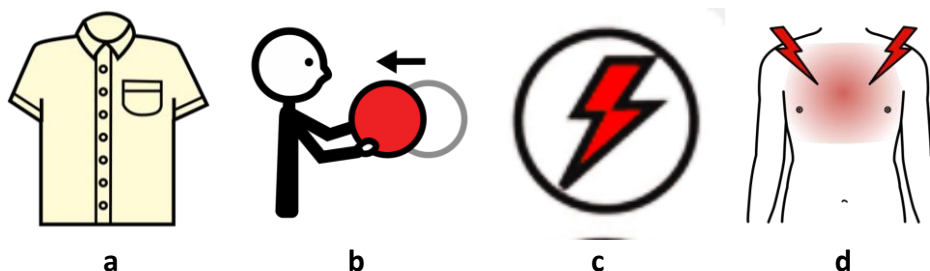
A área que inicia o processo de uso desses sistemas pictográficos é o processo de reabilitação, como no método PECS (*Picture Exchange Communication System*), que é um método de reabilitação que ajuda a distinguir imagens e estruturar frases, fazendo com que as crianças conectem objetos às imagens para facilitar a comunicação (COELHO, 2015). Assim, o desenvolvimento cognitivo necessário começa com o objeto real, passa à fotografia e depois para pictogramas mais detalhados, podendo chegar em símbolos mais simples e até a interpretação de conceitos abstratos.

Ao se criar pictogramas para CAA, é preciso compreender que estas imagens ajudarão a construir uma imagem mental inicial dos usuários, sendo usada para raciocínios futuros. É nessas estruturas cognitivas que essas imagens são codificadas e armazenadas, e o uso limitado de tipos únicos de imagens ou imagens complexas e inadequadas pode não apenas limitar essa estrutura, mas também podem minar a associatividade.

Para que isso não aconteça, é preciso analisar o tipo de informação visual presente nos pictogramas dessas ferramentas de CAA. Contudo, primeiramente é necessário contextualizar o pictograma e quais funções ele emprega, sendo isso fundamentado a partir dos trabalhos de Frutiger (2007) que traz à tona a existência, atualmente, de pelo menos três tipos diferentes de informação pictórica.

O primeiro é o pictograma simples, sendo a representação do objeto real, ela não deixa dúvidas independentemente do idioma ou do costume, como no exemplo da “CAMISA” (Figura 7a); a segunda é os diagramas que podem incluir setas e formas, que não são compreensíveis à primeira vista e exigem certo aprendizado e esforço mental, como pode ser visto na Figura 7b que é “PEGAR”; já o terceiro é abstrato como na Figura 7c que significa “DOR”, ele não vem de diagramas e nem de imagens e sim da abstração que exige o aprendizado.

Figura 7: Pictogramas da ARASAAC: a) Camisa, b) pegar, c) dor e d) dor no peito.



Fonte: ARASAAC.org (2020).

Os pictogramas também podem apresentar os três coeficientes de complexidade, que variam conforme o número de associações colocadas. Isso pode ser visto na Figura 7d com o termo “DOR NO PEITO”, que tem como pictograma simples a silhueta do corpo humano, junto com um diagrama representado pela cor vermelha radiando do peito mostrando a indicação do local e por último o elemento de um raio vermelho, no qual é abstrato e tem como significado “dor”.

Além da análise individual dos pictogramas, também deve ser considerado que eles fazem parte de um sistema pictográfico e que seus elementos de diagramas e símbolos abstratos devem ter um significado único e ser consistente em todo o sistema. Por exemplo, o pictograma de raio vermelho utilizado para o termo “DOR” deve ser repetido em outros pictogramas que tragam este significado como é visto no termo “DOR NO PEITO”. Entretanto, é importante ressaltar que não existe em alguns casos a universalidade destes pictogramas abstratos e de diagramas em outros sistemas pictográficos.

4. Atalhos Cognitivos

Para a NBR ISO 9241-11, a usabilidade é “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Em complemento Nielsen e Loranger (2007) ainda a definem como um “atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo”.

No contexto dos pictogramas, a usabilidade se tornou cada vez mais importante, à medida que muitas informações são passadas por eles e é preciso garantir o seu entendimento em um curto período e de maneira assertiva. Segundo Formiga (2011), a percepção do usuário aos pictogramas depende dos atributos físicos e psicológicos conhecidos como fatores ergonômicos. Pois só é possível que o usuário compreenda a mensagem, se ele dominar o repertório necessário ou que a mensagem seja clara o suficiente para se conectar ao objeto.

A usabilidade pode ser abordada nos pictogramas ao se considerar todo processo

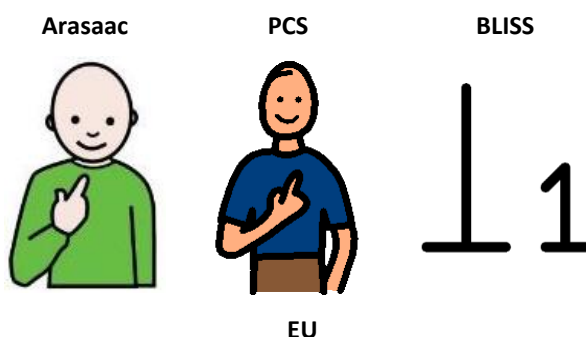
cognitivo realizado pelo usuário para o entendimento da mensagem que está sendo passada. Para Abrahão (2009), a “cognição é um conjunto de processos mentais que permite às pessoas buscar, tratar, armazenar e utilizar diferentes tipos de informações do ambiente.”

Esse processo cognitivo se inicia na percepção, que é trabalhada ao se considerar toda a carga cognitiva apreendida para se interagir com o sistema. A cognição apontada aqui é descrita por Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 94) como vários processos, sendo eles a “atenção; percepção e reconhecimento; memória; aprendizado; leitura, fala e audição; resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões.”

Um dos principais processos cognitivos que permitem a utilização adequada dos pictogramas é a memória, pois ela é a grande responsável por armazenar, reter e recuperar as informações sobre experiências anteriores (STERNBERG, 2008). Assim, a memória possui três tipos de operações comuns: A codificação, que é a passagem de um dado físico ou sensorial para uma forma que possa ser guardada; a armazenagem, que é como você mantém a informação codificada e a recuperação, que é o acesso à informação guardada.

Os sistemas de pictogramas encontrados pela RBS e que estão tendo seus atalhos cognitivos analisados aqui, se destacam pelo amplo uso em diversos softwares e ferramentas de CAA. São eles: o Arasaac, PCS e BLISS. Os dois primeiros são predominantemente icônicos e utilizam diversas representações gráficas em seus sistemas; já, o sistema BLISS pode ser considerado linguístico (Figura 8).

Figura 8: Pictograma “EU”



Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).










Devido a essa característica linguística, não é possível medir a iconicidade e nem a compreensibilidade do BLISS em comparação aos outros, pois este sistema exige um aprendizado dos seus usuários, além de possuir um manual próprio para sua escrita. Entretanto, faz-se necessário também o analisar, por apresentar um sistema com uma solução tão distinta dos demais, buscando tirar proveito de algumas de suas características e atalhos de representação.

4.1. Tempo Verbal

Como foi mencionado anteriormente, o Arasaac e o PCS se baseiam em uma representação imagética de pictogramas simples e diagramas, mas os sistemas pictográficos também precisam de atalhos cognitivos em suas construções para permitir a construção de frases. Por

exemplo, o tempo verbal em que a frase se encontra, sendo preciso indicar se o pictograma se refere ao passado, presente ou futuro (Figura 9).

Figura 9: Pictograma “passado, presente e futuro.”

	Arasaac	PCS	BLISS
Passado			
Presente			
Futuro			


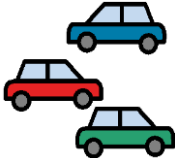

Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

Os pictogramas da Arasaac e PCS por padrão em seus *softwares* vêm no tempo presente sem esses indicadores mostrados acima; alguns autores os colocam em algum canto do pictograma como indicativo do tempo verbal, outros apenas utilizam o “termo” no tempo desejado. O sistema BLISS sempre utiliza indicadores temporais.

4.2. Plural

Outra questão na construção de frases é o uso do plural, como aparece na Figura 10. O sistema da Arasaac coloca um sinal (+s) no canto superior do pictograma para indicar o plural, enquanto o sistema PCS coloca vários objetos do termo. O BLISS utiliza o (X) em conjunto com o símbolo que será posto no plural.

Figura 10: Pictograma “BOLAS”, “CARROS” e plural




	Arasaac	PCS	BLISS
Plural			
	Bolas	Carros	Símbolo do Plural

Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

4.3. Conectivos e Artigos

Outros elementos da escrita, como os conectivos, utilizam símbolos abstratos ou letras que exigem aprendizado, visto que não é possível representá-los visualmente sem estes mecanismos (Figura 11).

Figura 11: Pictograma “E” Conectivo

	Arasaac	PCS	BLISS
Conectivo			
	E		









Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

Um bom exemplo deste mecanismo é o termo “E” que é uma conjunção que une vocábulos ou orações de mesmo valor sintático (*ele comprou a bala e o chocolate*), pode expressar uma ideia contrária (*estudei muito, e reprovei.*), e pode expressar consequência (*ele foi na chuva e gripou*).

4.4. Números

Para a representação numérica o PCS, Arasaac e BLISS utilizam o número, entretanto o Arasaac também dedos da mão e a quantidade em elementos simples e o PCS o número em romano e a quantidade em elementos simples (Figura 12).

Figura 12: Pictograma “Cinco / 5”

	Arasaac	PCS	BLISS
Números	   	  	
	CINCO		




Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

Para a elaboração de palavras complexas, a Arasaac faz a indicação em alguns casos com um balão em volta do pictograma; isso indica que o símbolo é a representação de algum valor humano e não pode ser lido literalmente. O pictograma é feito com a representação simbólica ou metafórica, por exemplo, na Figura 13 o termo “PAZ” aparece

dentro de uma borda e é a ilustração de uma pomba branca com um ramo em sua boca.

Culturalmente, esta é uma representação simbólica da paz e é aceita em muitos locais. O PCS utiliza a mesma representação, contudo não é utilizada nenhuma indicação de que a imagem não pode ser lida literalmente. Já, o sistema BLISS utiliza de símbolos básicos que, ao serem combinados com outros, tem-se seu significado. No caso de PAZ foi feita a combinação de “sentimento + mundo” (tradução própria).

Figura 13: Pictograma “PAZ”







	Arasaac	PCS	BLISS
Abstrato	 Balão de borda		 Combinação de símbolos
PAZ			

Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

4.5. Espaço

Para a representação de espaços foi percebido que se utiliza uma espécie de pictograma de borda básica nos sistemas do Arasaac e do PCS. Como pode ser visto no Pictograma “Loja”, sendo um espaço sem preenchimento, entretanto quando se coloca algo específico como “loja de Brinquedos” o espaço vazio é preenchido com o conteúdo da loja, fazendo com que se tenha um diálogo com todos os pictogramas desse tipo, reforçando assim a consistência do sistema pictográfico. Já o sistema BLISS mantém sua construção de união de símbolos.

Figura 14: Pictograma “Loja”

	Arasaac	PCS	BLISS
Espaço			
LOJA			
Espaço específico			
LOJA DE BRINQUEDOS			

Fonte: Arasaac.org (2018), Boardmaker/PCS (2021), BLISS (2020).

5. Considerações Finais

O foco deste artigo é nos pictogramas usados nos sistemas de comunicação aumentativa e alternativa (CAA) que são encontrados em aplicativos, softwares, cartões e pranchas de comunicação. Contudo não há uma estimativa exata do número de usuários dessas ferramentas, pois elas atendem a uma variedade de problemas ou impedimentos comunicacionais, além de que seu uso pode ser temporário ou permanente.

Entretanto, o papel social dessas ferramentas é bastante claro, ao se levar em consideração todos os usuários delas que ao serem atendidos por sistemas pictográficos mais eficientes, conseguem se comunicar e estabelecer melhores relacionamentos, além de que estes sistemas aumentam a independência e a integração social destes usuários em seu cotidiano.

Visto isso, estudar os pictogramas usados na CAA é importante por vários motivos. Primeiro, ajuda a garantir que os pictogramas usados em um determinado sistema CAA sejam precisos e eficazes na transmissão da mensagem pretendida. Isso é especialmente importante para aqueles que contam com a CAA como sua principal forma de comunicação. Pois é preciso o usuário ser capaz de comunicar eficazmente as suas necessidades, ideias, opiniões e desejos aos seus pares. Em segundo lugar, examinar os pictogramas usados também pode ajudar a identificar possíveis problemas e desafios que os usuários podem encontrar ao usar o sistema como um todo.

Contudo, ao trazer o foco para o designer, estudar os sistemas pictográficos de CAA também pode traçar um panorama de como os recursos disponíveis neles estão sendo explorados. E assim, observar as estratégias utilizadas pelos designers para expressar características linguísticas e formais nestes sistemas. Pois, ao se compreender essas estratégias é possível entender como esses designers tentaram estabelecer uma representação imagética simples o bastante para que muitas pessoas pudessem utilizá-los. Ao estudar os pictogramas usados no CAA, pesquisadores e profissionais podem identificar e resolver problemas que surgem e melhorar a eficácia geral do sistema.

Visto isso, foi possível verificar a entrada de três níveis informacionais nos pictogramas, sendo eles “simples”, “diagramas” e “abstratos”. Ademais, também foi possível observar que algumas dessas estratégias de representação se repetem em diferentes sistemas como no tópico 4.1, que o tempo verbal nos três sistemas, é trabalhado com uma imagem de indicação temporal que funciona em conjunto com outra imagem. Essa modularidade também pode ser vista no tópico 4.6, que trata de pictogramas de espaço, onde se tem uma imagem de base que em conjunto com outras dão o seu significado.

Essa estratégia utilizada pode ser evidenciada como uma preocupação que esses sistemas possuem com a consistência, que é um princípio de usabilidade que segundo Nielsen (2005), é a uniformidade na aparência, posicionamento e comportamento na interface do usuário, ou seja, todo o sistema deve seguir um padrão de aparência e comportamento.

Esse princípio fica claro ao se observar que os atalhos cognitivos utilizados pelos sistemas seguem um padrão não só estético, mas também funcional no sistema, possuindo assim uma modularidade de construção. Isso é importante ao usuário devido ao alívio da carga cognitiva que ele desprende ao utilizar o sistema pictográfico. Além de que ajuda no aprendizado e não traz uma informação completamente nova a todo novo pictograma utilizado permitindo assim realizar associações de significado.

Outro ponto a ser observado é do sistema BLISS que foi analisado, visto que ele é o

único sistema não literal em suas representações visuais, contando com uma base de imagens e sinais simples que ao se unirem de determinado modo forma uma outra palavra. É possível observar claramente o aspecto de modularidade nesse sistema, contudo, ao que se aparenta, essa modularidade excessiva pode trazer prejuízos a algumas palavras além de ser necessário um aprendizado prévio ao se utilizar este sistema.

Alguns dos possíveis problemas que os designers devem ficar atentos e que podem ser deduzidos neste artigo, são: como se dá a criação de frases com esses pictogramas e como as questões gramaticais podem ser trabalhadas; como o uso de módulos deve ser feito; como os usuários, suas especificidades e deficiências devem ser atendidas; e por fim, como a representação visual de termos complexos deve ser feita, por exemplo, o termo “liberdade” ele pode ser representado de muitas formas, como pássaro voando e correntes se partindo. Entretanto, se o usuário olhar essas imagens sem o termo escrito as acompanhando o significado real pode ser perdido e o pictograma não ser interpretado corretamente.;

Trabalhos futuros sugeridos, consistem em um aprofundamento na análise desses sistemas como construtores de frases, verificando se essas estratégias se mantêm estáveis em aplicações mais complexas. Também é sugerido uma análise na construção formal desses pictogramas como o uso de cores, formas e texturas; e na sua construção informacional como o uso de setas, indicadores de movimento, direção e destaque de informação. Também é interessante verificar o trabalho realizado quanto a modularidade e se ela é eficaz apenas em algumas situações ou o sistema como um todo pode se beneficiar desse mecanismo. Por fim, outro ponto seria verificar outros princípios de usabilidade que podem ser usados para aprimorar a compreensibilidade e auxiliar na construção de novos sistemas.

Referências

ABRAHÃO, J. I. ; SZNELWAR, L.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M.; PINHO, D. L. M. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9241: **ergonomia da interação humano-sistema**. Parte 11: orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INTERNATIONAL (BCI). **The fundamental rules of Blissymbolics: creating new Blissymbolics characters and vocabulary**. 2004. Disponível em: <http://www.blissymbolics.org/images/bliss-rules.pdf>; acessado em 15 de janeiro de 2020.

BRASIL. **Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, 2009.

CASTRO A. A. **Revisão Sistemática e Meta-análise**, 2001. Disponível em: <http://metodologia.org/>. Acessado: 11 de dezembro de 2019.

COELHO, C. O **pictures exchange communication system (pecs)**, Psicologia.pt, 2015. Disponível em <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0927.pdf>> Acessado em 15 de julho de 2018.

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito - Brasil). **Sinalização vertical de regulamentação / Contran-Denatran**. – Brasília, 2006.

FORMIGA, Eliana. **Símbolos gráficos**: métodos de avaliação de compreensão. . São Paulo: Blucher, 2011.

FRUTIGER, A. **Sinais e símbolos**: Desenho, projeto e significado. 2.e.d., São Paulo: Martins Fontes, 2007.

NEURATH, O. **International picture language**: The first rules of ISOTYPE. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd. 1936.

NEVES, J. V. M.; **Pictografia**. 2007. Disponível em: repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2100/1/pictografia.pdf. Acessado em 17 de julho de 2021.

NIELSEN, Jakob. **Ten Usability Heuristics**. 2005. Disponível em: <https://www.informaticathomas.nl/heuristicsNielsen.pdf>> Acesso em: 14 ago. 2022.

NIELSEN, J.; LORANGER, H.; **Usabilidad**: prioridad en el diseño web. Madrid: Anaya Multimedia, 2006.

PALAO, Sergio.; ARASAAC; **Pictogramas**. disponível em: <http://catedu.es/arasaac/>, Licença: CC (BY-NC-SA), acessado em 10 de janeiro de 2020.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação**: Além da Interação Humano-Computador. Bookman: São Paulo, 2005.

ROSA, C. **Pictografia Olímpica**: História e Estilo Gráfico. Coleção Sessões AOP, caderno n. 3. Lisboa. 2010.

SARTORETTO M. L.; BERSCH, R. de C. Rita. **A educação especial na perspectiva de inclusão escolar**: Recursos pedagógicos Acessíveis e Comunicação Aumentativa e Alternativa. Brasília, Ministério da educação, secretaria de educação especial; Universidade Federal do Ceará. 2010.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ZAPOROSZENKO, A.; ALENCAR. G. A. R. Comunicação Alternativa e Paralisia Cerebral: Recursos Didáticos e de Expressão. **Caderno pedagógico serie: educação especial**. Universidade estadual de Maringá, 2008. p. 4 – 95.