

O USO DE SISTEMAS ALTERNATIVOS E FACILITADORES DE COMUNICAÇÃO NAS AFASIAS

*Fernando César Capovilla, Alessandra Gotuzo Seabra Capovilla, Elizeu Coutinho de Macedo**

Buscando contribuir para a difusão da aplicação cientificamente orientada de sistemas alternativos e facilitadores de comunicação com afásicos no Brasil, este artigo define tais recursos, sua população-alvo e seu desenvolvimento histórico. Com base na literatura nas últimas quatro décadas sobre o emprego de tais sistemas com afásicos, examina o impacto, sobre a área, de alguns dos mais relevantes achados provenientes dos campos de aplicação clínica e de pesquisas básica e aplicada em neuropsicologia cognitiva ocorridos durante esse período. O propósito é duplo: fomentar uma maior interação entre pesquisadores básicos, aplicados e clínicos no campo da neuropsicologia cognitiva em nosso meio; e abrir caminho aos clínicos interessados na área para que possam escolher, com maior conhecimento de causa, as estratégias que a experiência tem mostrado serem mais apropriadas para uso com afásicos, beneficiando-se da experiência e evitando, assim, repetir alguns dos erros cometidos pelos pioneiros.

* Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Somos uma espécie orientada para a fala, mas cerca de uma, em cada duzentas pessoas, é incapaz de comunicar-se vocalmente, em decorrência de danos neurológicos, físicos, emocionais ou cognitivos, que resultam em deficiências sensoriais, motoras ou de processamento cognitivo (*American Speech and Hearing Association*, 1981). Essa população inclui quadros como os de surdez, paralisia cerebral, afasias, distrofia muscular progressiva, esclerose múltipla, esclerose lateral amiotrófica, retardo mental, autismo, glossectomia, mal de Parkinson, etc. Assim, a população inclui pessoas que nunca chegaram a adquirir língua falada e/ou escrita, bem como as que chegaram a adquiri-las, mas que posteriormente as perderam em decorrência de lesão. Para elas, uma das únicas maneiras de compreender e de fazer-se compreender pelos demais é o uso de sistemas alternativos e facilitadores de comunicação.

A expressão *sistemas alternativos e facilitadores de comunicação* é tradução da expressão *augmentative and alternative communication techniques* (Silverman, 1990). Ela refere-se a todo e qualquer recurso que pode ser usado para codificar e transmitir uma mensagem, sem requerer habilidades de escrita ou vocalização. Seu emprego com pessoas com incapacidade ou dificuldade em comunicar-se vocalmente constitui via alternativa ou facilitadora da comunicação. Os termos *alternativa e facilitadora* justificam-se, já que tais recursos podem funcionar tanto em *substituição* da comunicação vocal quanto em *suporte* a ela. Os recursos tendem a basear-se em *sinalização manual* em língua de sinais, gestos, pantomima; ou em *seleção gráfica* de desenhos, pictogramas e símbolos em tabuleiros ou telas de computador. Tais sistemas podem ser usados de maneira estável, a longo prazo, como substitutos e coadjuvantes da fala normal e/ou da escrita quando elas encontram-se permanentemente impedidas. Podem ser ainda empregados temporariamente como substitutos e coadjuvantes de apoio em fases transitórias até a consecução da fala funcional. Nesses casos sua função principal é a de facilitação do desenvolvimento e/ou recuperação da comunicação e linguagem.

As afasias e os sistemas de comunicação alternativa e facilitadora

Os sistemas de classificação das afasias são baseados na perda das habilidades lingüísticas, podendo as afasias decorrer de lesões corticais ou subcor-

ticais e associadas a distúrbios de funções sensoriais e/ou motoras (Benson, 1985; Goodglass e Kaplan, 1974; Kertesz, 1979, 1985). Os distúrbios afásicos de compreensão e/ou produção e/ou repetição da língua em sua forma falada e/ou escrita são de natureza relacional, simbólica e *lingüística*. De fato, além do comprometimento usual de compreensão e produção da fala, leitura, escrita e cálculo, pode haver também dificuldade na compreensão e produção de gestos e sinais para comunicação (Christopoulou e Bonvillian, 1985; Peterson e Kirshner, 1981). Os tipos principais de afasias são brevemente descritos a seguir, a partir das sistematizações de Benson (1985), Carlson (1990) e Reber (1985).

A afasia *de Broca* é também referida como afasia motora, expressiva ou não-fluente, e resulta de dano à porção inferior, posterior, do hemisfério dominante, o opérculo frontal, conhecido como a área de Broca. Em seu estudo de localização por isótopos das áreas de infarto na afasia de Broca, ao superpor as tomografias de seus 14 afásicos de Broca, os pesquisadores Kertesz, Lesk e McCabe (1977) descobriram que as áreas lesadas concentravam-se claramente em torno da área de Broca. A severidade do quadro, e logo o prognóstico de recuperação, depende do montante de tecido lesado (Mohr, 1973), e as variações dos quadros clínicos dependem das estruturas frontais vizinhas, que se encontram envolvidas. Acredita-se que a área de Broca contenha as memórias das seqüências dos movimentos musculares necessários à articulação das palavras e esteja envolvida no planejamento motor necessário à produção e coordenação de seqüências complexas de eventos (Carlson, 1990).

A afasia de Broca caracteriza-se por redução, lentificação, dificuldade articulatória e considerável esforço para a produção da fala. A fala adquire assim uma aparência telegráfica e agramatical. Caracterizando um *agramatismo expressivo*, a fala é pobre em palavras de função sintática e em sufixos inflexionais que indicam concordância gramatical. No entanto, a compreensão da fala (e, às vezes, também da escrita) encontra-se menos prejudicada, especialmente para sentenças com construção gramatical simples. Já a compreensão das sentenças com construção gramatical complexa tende a ser reduzida, constituindo o quadro de *agramatismo receptivo*, conforme demonstrado por Schwartz, Saffran e Marin (1980). Nesse estudo, quando agramáticos ouviam sentenças como “o policial atirou no ladrão” e tinham que escolher dentre figuras alternativas, com agente

e paciente da mesma ação trocados entre elas, seu desempenho foi próximo ao acaso. A nomeação, na afasia de Broca, é usualmente pobre, mas pode ser freqüentemente ajudada pelo fornecimento de pistas contextuais ou fonéticas. A compreensão de leitura pode estar intacta, mas freqüentemente não está. A leitura em voz alta, a repetição e a escrita estão prejudicadas. Também observa-se que a maioria dos afásicos de Broca têm *hemiplegia direita, perda sensorial e distúrbio do campo visual direito, e distúrbios motores*. Além disso, como relatado por Benson e Geschwind (1971), apresentam comumente uma apraxia *ideomotora* no lado esquerdo, sendo que as ações simples, que podem ser desempenhadas espontaneamente ou imitadas pelas extremidades esquerdas não poderão sê-lo sob comando verbal.

A afasia *motora pura*, também denominada afasia atáxica ou anartria, é uma variedade particular da afasia de Broca, que caracteriza-se pela perda da capacidade específica de articular, sendo que a capacidade de compreensão é preservada. Supõe-se que enquanto a afasia de Broca resulta de lesão na área de Broca, a motora resulta de lesão nas áreas corticais responsáveis pelas funções motoras da fala, no lobo frontal. Como o distúrbio é especificamente motor e não lingüístico, no entanto, não se considera que a anartria constitua propriamente uma afasia.

A afasia *de Wernicke*, também denominada receptiva, sensorial ou fluente, resulta de lesão na área de Wernicke, na porção superior posterior do primeiro giro do lobo temporal dominante. Em seu estudo de localização por isótopos das áreas de infarto na afasia de Wernicke, ao sobrepor as tomografias de seus 13 afásicos de Wernicke, os pesquisadores Kertesz, Lesk e McCabe (1977) descobriram que as áreas lesadas concentravam-se claramente em torno da região inferior à fissura silviana, na área de Wernicke. Supõe-se que a área de Wernicke seja necessária para compreender a fala dos outros e para traduzir os próprios pensamentos em palavras.

A afasia de *Wernicke* caracteriza-se por fala bem articulada, fácil e fluente, e rica em palavras de função, especialmente pronomes, conjunções e preposições. No entanto, a fala é pobre em palavras de conteúdo e, portanto, vazia de significado, e contaminada por *parafasias*, especialmente as *verbais (substituição semântica)*. É

também incoerente e repleta de *erros gramaticais* e de *seleção lexical*. A nomeação está freqüentemente prejudicada; mas, contrastando com a afasia de Broca, aqui, o fornecimento de dicas fonológicas ou contextuais em nada ajuda. A característica primária da afasia de Wernicke é a perda da habilidade de compreender a fala e de repetir frases. Há também distúrbios de leitura e de repetição da fala que são paralelos ao distúrbio de compreensão da fala. A escrita consiste na combinação de letras reais com aparência de palavras, mas que fazem pouco ou nenhum sentido. Contrastando com o de Broca, o afásico de Wernicke não apresenta qualquer distúrbio neurológico físico aparente e, assim, a partir de seu distúrbio de compreensão e jargão, é facilmente confundido com um paciente psiquiátrico.

Para alguns (Hécaen e Albert, 1978) a afasia de Wernicke aparece em duas variações, a *cegueira a palavras*, em que prevalece o distúrbio de compreensão de leitura, e em que a lesão tende a ser encontrada profundamente no primeiro giro temporal envolvendo as fibras que trazem a informação do córtex auditivo primário; e a *surdez pura a palavras*, em que prevalece o distúrbio de compreensão da fala, e em que a lesão tende a ser encontrada mais posteriormente, envolvendo porções do giro angular e porções do lobo temporal dominante. A surdez pura a palavras, também conhecida como afasia *auditiva*, resulta de lesões que desconectam o córtex auditivo primário de ambos os hemisférios da área de Wernicke e, assim, caracteriza-se por incapacidade de compreender o significado das palavras ouvidas, apesar de boa compreensão de leitura de texto. Na surdez pura a palavras a pessoa ainda pode ouvir e compreender normalmente todos os sons que não os da fala. Ou seja, ela pode ouvir e compreender sons não-verbais, como uma campainha, uma buzina, um aplauso, o latido de um cão, etc. O distúrbio afeta apenas a análise dos sons da fala. Como na afasia auditiva, a área de Wernicke encontra-se isolada de qualquer *input* auditivo, ela não pode analisar os sons da fala; ainda assim, como ela encontra-se intacta, pode ser usada para permitir à pessoa traduzir seus pensamentos em palavras. Assim, a pessoa pode falar e escrever normalmente, bem como compreender um texto escrito. De fato, o afásico auditivo tende a pedir aos seus interlocutores que se comuniquem por escrito. Já quando a área de Wernicke encontra-se lesada, como na afasia de Wernicke, tanto a compreensão quanto a produção da fala encontram-se afetadas.

A afasia de *condução* resulta, presumivelmente, de lesões que interrompem as fibras que conectam as áreas de Broca e Wernicke, a matéria branca do fascículo arqueado sob o giro supramarginal. De fato, em seu estudo de localização por isótopos das áreas de infarto na afasia de condução, ao superpor as tomografias de seus 11 afásicos de condução, Kertesz, Lesk e McCabe (1977) descobriram que as áreas lesadas estavam tanto nas regiões supra quanto infra-silvianas. Na afasia de condução a produção e a compreensão da fala e da escrita são fluentes, mas a produção falada, quer na leitura em voz alta, na nomeação ou na fala espontânea, é dificultada por contaminações de *parafasias literais (substituições fonéticas)* que dificultam o desempenho, a ponto de, às vezes, produzirem distorções incompreensíveis (*neologismos*). As contaminações parafásicas literais também podem manifestar-se na escrita, com a inserção de letras incorretas, troca de letras na palavra ou de palavras na sentença. No entanto, a maior dificuldade consiste na repetição da fala.

Afásicos de condução têm dificuldade em repetir pseudo-palavras, ou seja, seqüências de sons compondo um todo pronunciável mas não-associado a qualquer significado. Também têm dificuldade em repetir seqüências de três ou mais palavras que não estejam associadas entre si em sentenças. Além disso, ao tentar repetir sentenças ouvidas, eles freqüentemente emitem sinônimos para as palavras ouvidas. Do mesmo modo que uma pessoa normal só consegue repetir uma seqüência de quinze palavras se elas estiverem arranjadas numa sentença com significado, o afásico de condução só consegue repetir uma seqüência de três palavras se essas palavras compuserem uma sentença com significado (Carlson, 1990).

É usualmente aceito que, subjacente às dificuldades de repetição verificadas na afasia de condução, esteja um distúrbio na memória de trabalho fonológica, que se manifesta por uma dificuldade em repetir uma sentença que se acabou de ouvir e, às vezes, também em compreender e articular. O padrão de desempenho na tarefa de repetição sugere que a dificuldade na afasia de condução não seja de processamento semântico, mas sim de processamento fonológico. Uma interpretação clássica de tais distúrbios é que a afasia de condução constitui uma *síndrome de desconexão* (Geschwind, 1965 a,b; Benson et al., 1973). Segundo tal interpretação, como o local da lesão tende a concentrar-se na região entre as

áreas de Broca, que é responsável primariamente pela produção da fala, e de Wernicke, que é responsável primariamente pela compreensão da fala, deixando ao mesmo tempo ambas as áreas intactas, a lesão poderia interromper as conexões entre as áreas de Broca e de Wernicke, resultando assim num distúrbio de memória verbal de curto prazo. De acordo com Geschwind (1965 a,b), o desempenho do afásico de condução numa tarefa de repetição de itens ouvidos (i.e., incapacidade de repetir pseudo-palavras e três ou mais palavras não-relacionadas numa sentença, e produção de sinônimos para certas palavras) pode ser explicado por sua incapacidade de fazer processamento fonológico superficial. Tal dificuldade com o processamento fonológico superficial é o que o levaria a fazer uso de uma rota alternativa, profunda e semântica, o que explicaria sua tendência a produzir sinônimos.

O quadro poderia ser interpretado como um distúrbio de memória de trabalho fonológica. De acordo com Baddeley (1986) a memória de trabalho fonológica envolve as codificações acústica e articulatória. No circuito de reverberação fono-articulatória, o papel do *processo de controle articulatório* é refrescar a informação no *armazenador fonológico passivo (memória ecóica)*, impedindo que ela se degenere com a passagem do tempo. Tem sido demonstrado que tal processo de ensaio encoberto é um dos responsáveis pela consolidação da informação, isto é, por sua passagem da memória de curto para a de longo prazo (Carlson, 1990; Eysenck e Keane, 1990). O distúrbio de memória fonológica que caracteriza a afasia de condução poderia ser explicado pela lesão ao circuito de reverberação fono-articulatória, que impediria o ensaio subvocal e, logo, a consolidação. Ainda assim, tal concepção da afasia de condução como sendo uma síndrome de desconexão entre as áreas de Broca e Wernicke não tem aceitação universal. A afasia de condução tem sido relatada como consequência de lesões puramente temporais, puramente suprasilvianas, ou de desconexões calosais (Benson, 1985; Damasio e Damasio, 1980; Hécaen, Dell e Roger, 1995).

A afasia *global* caracteriza-se por perda global da capacidade de linguagem. É devida, presumivelmente, a lesões que afetam ambas as áreas, de Wernicke e de Broca, além de outras áreas envolvidas na linguagem no hemisfério dominante. De fato, em seu estudo de localização por isótopos das áreas de infarto na afasia global, ao sobrepor as tomografias de seus 12 afásicos globais, Kertesz, Lesk e

McCabe (1977) descobriram um extensivo comprometimento de ambas as áreas, de Broca e de Wernicke. A afasia global é caracterizada por severos distúrbios de produção e de compreensão, com pouca ou nenhuma habilidade de repetir, ler ou escrever. De acordo com Benson (1985), a caracterização da afasia como sendo do tipo global pode ser feita quando o escore do paciente está abaixo de seis pontos no *Índice Porch de Habilidade Comunicativa* (Porch, 1967) ou pelo menos um e meio desvio-padrão abaixo da média nos subtestes mais importantes do *Teste Boston* (Goodglass e Kaplan, 1974).

A afasia *anômica*, também conhecida como nominal ou amnésica, caracteriza-se por perda severa da habilidade de nomear objetos, também conhecida como *distúrbio de seleção lexical*. Tal dificuldade manifesta-se, durante a conversação, por um “discurso vazio”, com um excesso de palavras e uma notável falta de especificidade. Quando não consegue encontrar uma palavra para a sentença que está dizendo, o paciente tenta encontrar um sinônimo ou uma forma de descrever aquilo em está pensando; mas, ao fazê-lo, tende a ter dificuldade em encontrar outras palavras, o que gera uma produção convoluta, conhecida como *circunlocução* (Benson, 1985). Assim, tal discurso vazio tende a caracterizar-se pela interposição de múltiplas pausas e cláusulas subordinadas, em lugar de palavras importantes à compreensão do discurso. A afasia anômica é muito comum, já que quase todos os afásicos têm algum grau de anomia (Goodglass e Geschwind, 1976) e já que, mesmo após a remissão do quadro afásico, os pacientes que se recuperam da afasia ainda tendem a experimentar problemas ao tentar encontrar as palavras. Por outro lado, a fala do paciente é fluente, com pouca ou nenhuma parafasia, e ele mostra boa habilidade de compreender a fala e de repetir palavras. A afasia anômica é a mais difícil de localizar. Conforme Benson, Cummings e Tsai (1982), como a combinação entre os três quadros de afasia anômica, alexia com agrafia e síndrome de Gertsman é relativamente freqüente, isto sugere que a base anatômica da afasia anômica está no giro angular do hemisfério dominante.

A afasia *transcortical mista*, também conhecida como síndrome do isolamento da fala (Geschwind, Quadfasel e Segarra, 1968), resulta de lesões em toda a área de fronteira fronto-parieto-occipital, com preservação da área peri-silviana, mais diretamente responsável pelo processamento da linguagem. Sua etiologia

mais comum é a oclusão aguda da artéria carótida, causando redução do fluxo sanguíneo dos tributários distais da artéria cerebral medial, mas também tem sido relatada como consequência de edema cerebral severo ou de episódios de hipóxia. Caracteriza-se por perda total da linguagem, com total incapacidade de emitir fala espontânea, e total anomia, alexia e agrafia. A única capacidade preservada é a de repetir palavras. Tal tendência de repetir o que se acabou de ouvir, no entanto, é quase obrigatória, constituindo um quadro de *ecolalia*.

A *afasia subcortical* é caracterizada, em seus estágios iniciais, por um distúrbio de linguagem severo mas transitório. Assim, há um mutismo agudo, com ou sem distúrbios neurológicos concomitantes (e.g., hemiplegia), seguindo pela instalação de uma fala anormal, hipofônica e parafásica, que pode ser fluente ou não. Quando o paciente é solicitado a repetir, seus distúrbios da fala, especialmente as parafasias, melhoram muito ou mesmo desaparecem. Pode ou não haver envolvimento de nomeação, leitura, escrita e compreensão. Os distúrbios expressivos, especialmente as parafasias, tendem a desaparecer por completo, mas às vezes pode haver seqüelas. Suas bases neuroanatômicas são variadas, podendo resultar de lesões hemorrágicas ou isquêmicas no tálamo (Mohr, Watters e Duncan, 1975; Cappa e Vignolo, 1979; Alexander e LoVerme, 1980), putâmen (Naeser et al., 1982) ou núcleo caudado (Damasio et al., 1982). De acordo com Benson (1985), os efeitos de lesões subcorticais sobre a linguagem são pouco específicos, já que uma patologia talâmica bem definida por si pode resultar numa afasia (Ojemann e Ward, 1971; van Buren, 1975), numa afasia apenas transitória (Ciemins, 1970) ou em afasia nenhuma (Brown, 1974). Assim, há duas posições a respeito (Benson, 1979): 1) as estruturas subcorticais (especialmente o tálamo) funcionam como ativadores do córtex e, assim, com a passagem do tempo, tornam-se disponíveis fontes alternativas de ativação. 2) o edema intracraniano consequente ao processo agudo pode produzir uma insuficiência vascular que afeta primariamente o território de fronteira à região perisilviana, produzindo assim uma síndrome semelhante às afasias transcorticais.

Os sistemas de comunicação podem ser empregados com bastante proveito nos quadros de afasias de Broca, de Wernicke, global, motora e transcortical motora, além do quadro de anartria. Adaptações especiais precisam ser feitas a cada caso, e a bibliografia especializada oferece várias sugestões nesse sentido

(Garrett e Beukelman, 1992; Garrett, Beukelman e Low-Morrow, 1989; Steele, Kleczewska et al., 1992; Steele, Weinrich, Kleczewska et al., 1987; Steele, Weinrich, Wertz et al., 1989; Weinrich, McCall, Shoosmith et al., 1993; Weinrich, McCall, Weber et al., 1995; Weinrich, Steele, Carlson et al., 1989; Weinrich, Steele, Kleczewska et al., 1989). Nesses quadros, os sistemas de comunicação podem ser empregados para substituição da fala em situações específicas do cotidiano, para facilitação geral da comunicação no dia-a-dia e como coadjuvante terapêutico para reabilitação cognitiva e da linguagem falada. Já no quadro de afasia especificamente anômica, em vez de sistemas de comunicação, podem ser empregados com proveito sistemas computadorizados especificamente designados para facilitar o acesso lexical, tais como o sistema *Multicue* (van Mourik e van de Sandt-Koenderman, 1992) e outros (Bruce e Howard, 1987; Colby et al., 1981). Já na afasia auditiva, a comunicação escrita pode ser empregada facilmente, dispensando assim a necessidade de sistemas alternativos de comunicação.

O grau do distúrbio em qualquer uma das habilidades de linguagem pode variar de leve a severo. Enquanto o leve pode ser tão discreto a ponto de ser detectável apenas em testes, o severo pode inabilitar completamente o paciente. Ele também pode variar no tempo, aumentando em casos de tumores, ou diminuindo por remissão espontânea e/ou efeito de terapia. Assim, sistemas de comunicação podem ser empregados como recursos permanentes ou transitórios, especialmente para facilitar a comunicação nas afasias. Há evidência de que seu uso no período pós-trauma pode facilitar o processo de recuperação da linguagem em crianças e adultos (Eagleson et al., 1970). A literatura mostra que, de modo geral, seu uso tende a aumentar a motivação e a frequência de esforços de vocalização em afásicos e apráxicos (Skelly et al., 1974). Dentre os sistemas usados com afásicos, destacam-se na literatura a *pantomima* (Hoit-Dalgaard, Newhoff e Barnes, 1981), as *línguas de sinais* (Rao, 1986), *símbolos Bliss* (Johannsen-Horbach et al., 1985), *lexigramas* (Glass, Gazzaniga e Premack, 1975), *pictogramas* (Bertoni, Stoffel e Weniger, 1991) e combinações de *desenhos e ideogramas* (Gardner et al., 1976), os quais podem encontrar-se implementados em *tabuleiros* (Cohen, 1976) ou em *computadores* (Steele, Kleczewska et al., 1992).

A classificação dos sistemas de comunicação que é mais relevante ao campo das afasias é aquela que os divide nos tipos *lingüísticos* e *pictoriais*. São exemplos

de sistemas lingüísticos os baseados em ortografias alfabéticas e silábicas, língua de sinais e semantografia Bliss (derivada da ideografia chinesa). São exemplos de pictoriais os baseados em desenhos de linha, pictogramas ou fotos. As forças de um são as fraquezas do outro. Nos lingüísticos, a relação significante-significado é arbitrária. Nos pictoriais ela é icônica, ou seja, de similaridade física. Nos lingüísticos há recombinação produtiva entre significantes básicos; nos pictoriais não. Devido à sua iconicidade, os pictoriais tendem a denotar seu significado claramente. No entanto, são capazes de representar apenas os significados passíveis de imageabilidade. Devido à arbitrariedade e recombinação produtiva, os lingüísticos podem representar qualquer significado, por mais abstrato que seja. No entanto, tendem a excluir os não-iniciados nas convenções arbitrárias de recombinação (como a sintaxe, a morfologia, etc.) tais como crianças e estrangeiros, bem como os que as perderam, tais como os cérebro-lesados e os demenciados. Deve ficar clara a superioridade dos pictoriais para os afásicos.

Os sistemas computadorizados de comunicação representam um grande avanço no campo das afasias. Por exemplo, Steele, Weinrich, Wertz et al. (1989) obtiveram grande sucesso no uso do sistema *C-VIC* em afasias de Broca, de Wernicke e global. *C-VIC* era, ao mesmo tempo, pictorial e lingüístico: usava uma combinação de desenhos em preto e branco (pictoriais) com ideogramas (lingüísticos). Os desenhos eram usados para representar pessoas e objetos; os ideogramas, para representar ações e propriedades abstratas. No entanto, *C-VIC* só podia ser operado via *mouse*, não usava animação gráfica e não tinha qualquer forma de *output* vocálico. Foi observado, nesse e em outros estudos (e.g., Weinrich, Steele, Kleczewska et al., 1989), que a maior parte dos pacientes apresentava uma considerável dificuldade em conseguir aprender e reter os ideogramas representativos dos verbos. Tais pacientes tinham, portanto, grande dificuldade em comunicar conceitos envolvendo ações. Até que ponto tal dificuldade é inerente à categoria de ações e até que ponto ela se deve ao modo lingüístico arbitrário como estas são representadas nos sistemas é uma questão empírica de extrema relevância clínica e teórica que precisa ser respondida.

O sistema *C-VIC* inspirou a criação do sistema *ImagoAnaVox* (Capovilla et al., 1996), que procura reduzir a arbitrariedade da representação das ações por meio do uso de animação gráfica. Assim, em vez de ideogramas abstratos e

estáticos, *ImagoAnaVox* emprega fotos e filmes coloridos com animação gráfica de modelos desempenhando ações específicas. Outras inovações incluem *output* vocálico com voz digitalizada apropriada às características de gênero e idade do paciente; representação icônica de referentes por meio de fotos coloridas extraídas do ambiente pessoal de cada paciente; e *input* via tela sensível ao toque com atraso ajustável além de via detectores de gemidos, sopro e movimento. Isto permite customizar plenamente os sistemas a cada paciente, permitindo seu uso funcional independente do tipo e grau de comprometimento motor apresentado.

O emprego de voz digitalizada é especialmente indicado para afásicos de Broca, global e de Wernicke, uma vez que neles a sensibilidade à prosódia e entoação tende a encontrar-se preservada. O *output* vocálico digitalizado preserva a prosódia e entoação emocional da fala natural, sendo preferível ao sintetizado, que é consideravelmente robótico e artificial. Além disso, o emprego de *output* vocálico (quer digitalizado, quer emitido pelo terapeuta ou pelo próprio paciente) permite o fortalecimento das conexões entre as semânticas pictorial e lingüística (Beauvois, 1982; Morton, 1989), que são precisamente um dos nódulos problemáticos cruciais nas afasias (Beauvois e Saillant, 1985; Riddoch e Humphreys, 1987). A maneira conceber o uso de sistemas de comunicação com afásicos evoluiu nos últimos 30 anos com base em dados de pesquisa e clínica. Tal evolução é brevemente revista a seguir.

Breve histórico da evolução do uso dos sistemas alternativos e facilitadores nas afasias

A busca de meios para permitir a comunicação de pessoas com distúrbios sensoriais, motores e de processamento cognitivo originou o campo de sistemas alternativos e facilitadores de comunicação a partir da clínica de reabilitação com afásicos e da experimentação básica com chimpanzés. Na vertente clínica, o uso de meios *pictoriais* para auxiliar afásicos vítimas de guerra remonta a Luria e seus contemporâneos. Por exemplo, em 1947, Luria registrou melhoras sensíveis na espontaneidade de comunicação em alguns de seus pacientes, que preservavam as capacidades visuais e cognitivas de identificação, seqüenciação, generalização e associação de significado (Luria, 1970). Os primeiros registros de uso de ta-

buleiros de comunicação com afásicos são dos anos 50 (Goldstein e Cameron, 1956; Sklar e Bennett, 1956).

Na vertente experimental básica, os trabalhos dos Gardner e dos Premack, nos anos 60 e 70, demonstraram que chimpanzés podiam aprender relações arbitrárias envolvendo sinais de língua de surdos, fichas e lexigramas, bem como aprender a comunicar-se com base neles (Gardner e Gardner, 1979; Premack, 1971; Premack e Premack, 1974). Além disso, experimentos japoneses (Hatta, 1977) usando o paradigma de apresentação taquistoscópica de ideogramas Kanji demonstraram a superioridade do hemisfério não-dominante (direito) no reconhecimento de caracteres isolados. Foi também observada a preservação da habilidade de leitura de ideogramas Kanji isolados em japoneses afásicos que haviam perdido a habilidade de leitura por decodificação fonológica (i.e., a habilidade de ler silabários). Tais dados levantavam a intrigante possibilidade de que tal habilidade preservada do hemisfério não-dominante pudesse ser empregada por afásicos, que têm lesão no hemisfério dominante, para subsidiar uma forma alternativa de comunicação. Começou a ser especulado (Kolb e Wishaw, 1986) que tal comunicação talvez pudesse ser baseada em símbolos Bliss, língua de sinais para surdos, ideogramas Kanji ou lexigramas semelhantes àqueles empregados em pesquisa com primatas; e que talvez pudesse servir como uma espécie de linguagem sobressalente para uso quando o sistema cognitivo de processamento lingüístico fonológico se encontrasse comprometido, como nas afasias.

Nos anos 70 houve uma expansão entusiástica do campo de sistemas alternativos de comunicação. Quando os clínicos vieram a saber desses trabalhos, o campo começou a florescer com pesquisas nos quadros de afasia severa, autismo e retardo mental (Gardner et al., 1976; Glass et al., 1975). Tais estudos pioneiros demonstraram que pacientes com severas deficiências da fala podiam aprender a representar substantivos, verbos, adjetivos e preposições por meio de fichas coloridas, símbolos gráficos, sinais e gestos, ainda que não pudessem fazê-lo via fala. A Semantografia Bliss (Bliss, 1972; Hehner, 1980), originalmente desenvolvida como uma língua universal visual baseada na ideografia chinesa, começou a ser introduzida em 1971 como um meio alternativo de comunicação para crianças com paralisia cerebral no Canadá. Pacientes com afasias severas, com os quais procedimentos oralistas haviam fracassado, eram atendidos com

sucesso em uma série de programas de reeducação, e aqueles que eram incapazes de emitir palavras e frases faladas conseguiam aprender a produzir gestos e sinais para as mesmas palavras e frases. Sucesso desse tipo foi relatado numa série de programas baseados em gestos e sinais aplicados a pacientes com afasias severas e global (Bonvillian e Friedman, 1978; Eagleson et al., 1970; Heilman et al., 1979; Skelly et al., 1974). Relatos clínicos indicavam um claro efeito de facilitação da re aquisição da compreensão auditiva (Rao e Horner, 1979) e da produção da fala (Skelly, 1979). Em termos de re aquisição da fala, por exemplo, Skelly demonstrou que os pacientes passavam a verbalizar espontaneamente uma série de palavras quando, na terapia, a representação alternativa (símbolo, sinal ou pictograma) que eles haviam aprendido para elas era removida. Ao final da década, o enfoque do tratamento das afasias mudou da fonologia, sintaxe e semântica, para a pragmática (Holland, 1977), e o oralismo estreito cedeu lugar à comunicação holística. Forte interesse começou a cercar os sistemas de comunicação como recursos alternativos e facilitadores da língua falada e de sua re aquisição.

Nos anos 80 houve um grande amadurecimento do campo. Sistemas de comunicação simbólicos tradicionais como Bliss foram codificados e ampliados (Hehner, 1980) e surgiram vários outros, baseados em pictogramas *PIC-Pictogram Ideogram Communication* (Maharaj, 1980) e desenhos de linha *PCS-Picture Communication Symbols* (Johnson, 1981, 1985, 1992). Além disso, foram formalizados critérios para indicação dos sistemas em matrizes de decisão (Owens e House, 1984; Shane e Bashir, 1980). A indicação dos vários sistemas aos diversos quadros encontra-se em Capovilla et al. (1995). Nesse período, o sistema picto-simbólico *VIC* ou *Visual Communication System*, de Gardner, foi computadorizado por Steele, Weinrich, Wertz et al. (1989) e empregado com grande sucesso em pacientes com afasias global, de Wernicke e de Broca. Houve também uma série de relatos de sucesso no ensino de símbolos Bliss a afásicos severos, que continuaram até metade da década (Bailey, 1983; Beukelmann, Yorkston e Dowden, 1985; Helm-Estabrooks, Fitzpatrick e Barresi, 1982; Lane e Samples, 1981; Warren e Datta, 1981). No entanto, a partir de meados da década de 80, as atenções passaram a concentrar-se no uso funcional que os pacientes deveriam fazer dos sistemas de comunicação em ambientes naturalísticos, para que hou-

vesse um efetivo aumento de sua qualidade de vida (Bertoni et al., 1991; Kraat, 1990; Steele, Kleczewska et al., 1992).

Neste íterim, foi se tornando cada vez mais clara a superioridade do progresso de afásicos com sistemas pictoriais do que com os lingüísticos, especialmente língua de sinais e símbolos Bliss. Enquanto os símbolos Bliss continuavam a ser empregados com sucesso com paralisados cerebrais, no campo da aplicação com afásicos, os clínicos começaram a não mais contentar-se com obter mera aprendizagem. Queriam que os afásicos fizessem uso funcional efetivo dos símbolos e sinais aprendidos em episódios de comunicação no ambiente naturalístico. Começaram a preocupar-se com a limitação dos resultados, em termos de lentidão da aprendizagem, limitação do vocabulário adquirido a cerca de cem símbolos e sinais, baixo uso funcional dos símbolos e sinais aprendidos e a baixa generalização de tal uso da situação de aprendizagem para o ambiente naturalístico. Um dos principais problemas passou a ser como fazer com que os pacientes deixassem de comunicar-se apenas por meio do uso de sinais e símbolos isolados e passassem a fazer uso deles em construções gramaticalmente mais complexas. De modo consistente com os achados experimentais (Schwartz, Saffran e Marin, 1980), a evidência clínica indicava que o agramatismo expressivo parecia não se limitar à expressão falada, estendendo-se também à expressão simbólica. A modéstia da maior parte dos resultados obtidos a partir do emprego de meios de comunicação lingüísticos com afásicos começou a levar os clínicos a se preocuparem com as chances de sucesso, tendo em vista a severidade do quadro, a presença de perseveração, de apraxias ideomotoras e de membro e de problemas visuo-perceptuais tais como negligência sensorial e agnosias.

Na pesquisa aplicada, foi observada a dificuldade dos afásicos em produzir construções sintáticas e sua tendência a substituir os símbolos desejados por outros símbolos, a eles relacionados de maneira visual ou semântica (Weinrich, Steele, Kleczewska et al., 1989; Weinrich, Steele, Carlson et al., 1989). É como se, ao lado das parafasias, paragrafias e paralexias (ou tendência a fazer trocas durante a fala, a escrita e a leitura, respectivamente), houvesse uma espécie de *para-simbolia*, ou seja, uma tendência a fazer trocas durante o uso de símbolos. Além disso, Funnel e Allport (1989) observaram que os afásicos globais que conseguiam aprender um símbolo Bliss para um dado referente eram os mesmos

que podiam igualmente reaprender a palavra escrita que designava o mesmo referente. O mesmo foi encontrado em relação à língua de sinais por Coelho e Duffy (1990). Os autores concluíram que se o grau de severidade do quadro fosse leve o suficiente para permitir ao afásico aprender um símbolo ou sinal, tal paciente também podia reaprender a palavra escrita correspondente. Mas, então, não haveria porque despender tempo ensinando símbolos Bliss ou língua de sinais, já que a escrita tem maior validade ecológica do que a de tais meios de comunicação especiais.

Na pesquisa básica, uma série de estudos começaram a acumular evidências contrárias à tese da possibilidade de processamento lingüístico no hemisfério não-dominante, que justificaria a esperança de uso eficaz da língua de sinais e da semantografia Bliss como linguagens sobressalentes para afásicos. Por exemplo, usando o mesmo paradigma de Hatta (1977), Tzeng et al. (1979) verificaram que a superioridade do hemisfério não-dominante no reconhecimento de ideogramas ocorre apenas quando estes são apresentados individual e isoladamente. Por outro lado, quando a representação de um conceito requeria a associação de dois ou mais ideogramas, então o hemisfério dominante é que se mostrava superior! De modo consistente com tal achado, numa revisão da literatura, até 1985, Hasuike, Tzeng e Hung (1986) encontraram evidência de prevalência do hemisfério dominante sempre que o tempo de exposição fosse suficientemente longo e sempre que a tarefa requeresse análise lingüística. Outro tipo de evidência, vinda da área de surdez, foi também contundente: examinando os padrões de distúrbios de produção e de compreensão de língua de sinais por parte de surdos com lesões cerebrais esquerdas, Poizner, Klima e Bellugi (1987) foram capazes de identificar quadros notavelmente semelhantes aos das afasias de Broca e Wernicke em ouvintes falantes! Finalmente, examinando os usos lingüístico e não-lingüístico do espaço por parte de surdos, ao sinalizar, e de chineses, ao escrever, com lesões em um ou outro hemisfério, Bellugi et al. (1989) puderam concluir que o uso lingüístico do espaço é função do hemisfério dominante, enquanto que o não-lingüístico é função do não-dominante. Tomados como um todo, tais estudos sugerem fortemente que o hemisfério dominante tem prevalência no processamento lingüístico, tanto nas linguagens codificadas fonicamente (i.e., ortografias alfabéticas) quanto naquelas codificadas visualmente (i.e., ideografia Kanji, a se-

mantografia Bliss e línguas de sinais). Como, nos afásicos, é o hemisfério dominante que encontra-se lesado, os achados de tais estudos ajudam a compreender a maior dificuldade desses pacientes em fazer uso funcional dos sistemas lingüísticos para codificar e decodificar informação em episódios de comunicação.

Os anos 90 têm testemunhado um grande amadurecimento científico, clínico e tecnológico da área. Em termos de pesquisa e aplicação clínica, no atendimento às afasias, tem havido uma mudança de ênfase do lingüístico ao pictorial (Bertoni, Stoffel e Weniger, 1991) e do alternativo ao facilitador (Kraat, 1990). Ou seja, com afásicos, os meios de comunicação têm se revelado mais eficientes como coadjuvantes e facilitadores da comunicação do que como seu substituto. Ficou finalmente claro que quando se trata de afasias severas, os sistemas de comunicação devem ser empregados não como substituto global da linguagem, mas sim como recurso de reabilitação da fala na terapia, e de facilitação da comunicação em situações específicas do dia-a-dia. Na presente década, os estudos que têm relatado sucesso no uso de sistemas de comunicação com afásicos são, principalmente, aqueles que empregam representação pictorial como *PIC*, *VIC* e *PCS*, especialmente quando estes encontram-se computadorizados. Exemplos disso são os sistemas *C-VIC* e *C-VIC 2.0*, do grupo de Steele, e *PIC-Comp*, *PCS-Comp* (Capovilla, Gonçalves et al., 1996; Capovilla, Macedo, Duduchi e Guedes, 1996) e *ImagoAnaVox* (Capovilla, Macedo, Feitosa et al., 1993; Capovilla, Macedo, Duduchi, Gonçalves et al., 1996). Como esses três últimos sistemas empregam recursos de multimídia com *output* vocálico, suas chances de sucesso clínico efetivo são presumivelmente ainda maiores. Trata-se de mais uma questão empírica, cuja resposta será buscada em estudos experimentais e clínicos ulteriores, neste estimulante campo de pesquisa e aplicação.

Resumo

Sistemas alternativos e facilitadores de comunicação incluem sinalização manual em língua de sinais, gestos, mímica e pantomima; ou seleção gráfica de desenhos, pictogramas e símbolos em tabuleiros ou computadores. São indicados em substituição da comunicação vocal e escrita e em suporte a ela. Para afásicos sua função é mais facilitadora que alternativa: são indicados para tratamento de

reaquisição de comunicação vocal e escrita e para facilitação dessa comunicação em contextos específicos do dia-a-dia, mais do que para substituição generalizada da fala. Como coadjuvante terapêutico e recurso de comunicação, sistemas computadorizados baseados em pictogramas e com voz digitalizada são os mais indicados para afásicos. Esta, contrastando com a sintetizada, favorece a compreensão da fala, já que retém entoação emocional e prosódia, usualmente preservadas em afásicos. A evolução do uso de tais recursos é descrita com base na literatura clínica e experimental.

Abstract

Augmentative and alternative techniques include manual signing in sign language, gestures, pantomime; or graphic selection of drawings, pictograms and symbols from boards or computer monitors. They are indicated in substitution for oral and written communication, as well as in their support. To aphasics, their function is primarily augmentative rather than alternative. They are indicated for the rehabilitation of both oral and written communication, and for augmenting communication in specific contexts of daily living. As resources for rehabilitation therapy and daily communication, computerized systems based on pictograms with digitized speech output are indicated for aphasics. Digitized speech, in contrast with synthesized one, fosters speech comprehension, since it retains emotional tone and prosody, which are usually preserved in aphasics. The evolution of the use of such resources is described on the basis of clinical and experimental literature.

Referências bibliográficas

- ALEXANDER, M.P.; LOVERME, S.R. Jr. (1980). Aphasia after left hemispheric intracerebral hemorrhage. *Neurology*, vol. 30, pp. 1193-1202.
- AMERICAN SPEECH-HEARING-LANGUAGE ASSOCIATION (1981). *Position Statement on non-speech communication* (Ad Hoc Committee on Communication Processes and Nonspeaking Persons), vol. 23, pp. 577-581, Author.
- BADDELEY, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford, G.B., Oxford University Press.

- BAILEY, S. (1983). "Blissymbolics and aphasia therapy: A case study". In: C. Code e D. Muller (orgs.). *Aphasia Therapy*. London, Edward Arnold.
- BEAUVOIS, M.F. (1982). Optic aphasia: A process of interaction between vision and language. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, B296, pp. 35-47.
- BEAUVOIS, M.F.; SAILLANT, B. (1985). Optic aphasia for colours and colour agnosia: A distinction between visual and visuo-verbal impairments in the processing of colours. *Cognitive Neuropsychology*, 2, pp. 1-48.
- BELLUGI, U.; TZENG, O.; KLIMA, E.S.; FOK, A. (1989). "Dyslexia: Perspectives from sign and script". In: A.M. Galaburda (org.), *From reading to neurons*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BENSON, D.F. (1979). *Aphasia, alexia, and agraphia*. New York, N.Y., Churchill Livingstone.
- BENSON, D.F. (1985). "Aphasia". In: K.M. Heilman e E. Valeinstein. *Clinical Neuropsychology*. New York, N.Y., Oxford Press.
- BENSON, D.F., CUMMINGS, J.L.; TSAI, S.Y. (1982). Angular gyrus syndrome simulating Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, vol. 39, pp. 612-620.
- BENSON, D.F.; GESCHWIND, N. (1971). "Aphasia and related cortical disturbances". In: A.B. Baker e L.H. Baker (eds.). *Clinical Neurology*. New York, N.Y., Harper e Row.
- BENSON, D.F.; SHEREMATA, W.A.; BUCHARD, R.; SEGARRA, J.; PRICE, D.; GESCHWIND, N. (1973). Conduction aphasia. *Archives of Neurology*, vol. 28, pp. 339-346.
- BERTONI, B.; STOFFEL, A.M.; WENIGER, D. (1991). Communicating with pictograms: a graphic approach to the improvement of communicative interactions. *Aphasiology*, 5(4-5), pp. 341-353. Taylor e Francis, Hampshire, UK.
- BEUKELMAN, D.; YORKSTON, K.; DOWDEN, P. (1995). *Communication augmentation: A casebook of clinical management*. San Diego, CA: College Hill Press.
- BLISS, C.K. (1972). "Semantography: One writing for one world". In: H. Dreyfuss (org.), *Symbol sourcebook: An authoritative guide to international graphic symbols* (pp. 22-23). New York, N.Y., McGraw-Hill.
- BONVILLIAN, J.; FRIEDMAN, R. (1978). Language development in another mode: the acquisition of signs by a brain-damaged adult. *Sign Language Studies*, vol. 19, pp. 111-120.

- BROWN, J.W. (1974). Language, cognition and the thalamus. *Confin. Neurol.*, vol. 36, pp. 33-60.
- BRUCE, C.; HOWARD, D. (1987). Computer-generated phonemic cues: as effective aid for naming in aphasia. *British Journal of Communication*, vol. 22, pp. 191-201.
- CAPOVILLA, F.C.; GONÇALVES, M.J.; MACEDO, E.C.; DUDUCHI, M.; CAPOVILLA, A.G.S. (1996). Evidence of verbal processes in message encoding by cerebral-palsied using a picto-ideographic AAC system. [Texto completo]. International Society for Augmentative and Alternative Communication (org.), *VII Biennial Conference of the International Society for Augmentative and Alternative Communication, Proceedings* (pp. 148-149), Vancouver, B.C., Canadá.
- CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C.; DUDUCHI, M.; CAPOVILLA, A.G.S.; RAPHAEL, W.D.; GUEDES, M. (1996). UltraAACtive: Computerized multimedia expert AAC system. [Texto completo]. International Society for Augmentative and Alternative Communication (org.), *VII Biennial Conference of the International Society for Augmentative and Alternative Communication, Proceedings* (pp. 467-468). Vancouver, B.C., Canadá.
- CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C.; DUDUCHI, M.; GONÇALVES, M.J.; CAPOVILLA, A.G.S. (1996). Home use of a computerized pictographic-syllabic-vocalic AAC system in cerebral palsy: preliminary data. [Texto completo]. International Society for Augmentative and Alternative Communication (org.), *VII Biennial Conference of the International Society for Augmentative and Alternative Communication, Proceedings* (pp. 463-464), Vancouver, B.C., Canadá.
- CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C.; DUDUCHI, M.; GUEDES, M. (1996). Synthesized or digitized speech? That is the question. NoteVox: Portable computerized AAC system with digitized voice for anarthria, cerebral palsy and amyotrophic lateral sclerosis. [Texto completo]. International Society for Augmentative and Alternative Communication (org.), *VII Biennial Conference of the International Society for Augmentative and Alternative Communication, Proceedings* (pp. 465-466), Vancouver, B.C., Canadá.
- CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C.; DUDUCHI, M.; THIERS, V.O.; CAPOVILLA, A.G.S.; GONÇALVES, M.J. (1995). Como selecionar o melhor sistema de comunicação para seu paciente com deficit de fala? *O Mundo da Saúde*, 19(10), pp. 350-352. São Paulo, Editora Camargo Soares.

- CAPOVILLA, F.C.; MACEDO, E.C.; FEITOSA, M.D.; SEABRA, A.G. (1993). ImagoVox: Porta-voz eletrônico para pacientes neurológicos. [Texto completo]. Sociedade dos Usuários de Informática e Telecomunicações de São Paulo, (org.), *I Jornada USP-SUCESU-SP de Informática e Telecomunicações, Anais* (pp. 443-448), São Paulo, SUCESU.
- CAPPA, S.F.; VIGNOLO, L.A. (1979). "Transcortical" features of aphasia following left thalamic hemorrhage. *Cortex*, 15, pp. 121-130.
- CARLSON, N.R. (1990). *Psychology: the science of behavior*. Needham Heights, MA: Allyn e Bacon.
- CHRISTOPOULOU, C.; BONVILLIAN, J.D. (1985). Sign language, pantomime, and gestural processing in aphasic persons: A review. *Journal of Communication Disorders*, 18 (1), pp. 1-20.
- CIEMINS, V.A. (1970). Localized thalamic hemorrhage: a cause of aphasia. *Neurology*, 20, pp. 776-782.
- COELHO, C.A.; DUFFY, R.J. (1990). Sign acquisition in two aphasic subjects with limb apraxia. *Aphasiology*, 4, pp. 1-8.
- COHEN, L.K. (1976). *Communication aids for the brain-damaged adult*. Minneapolis, MN, Sister Kenny Institute.
- COLBY, K.M.; CHRISTINAZ, D.; PARKINSON, R.C.; GRAHAM, S.; KARPFF, C. (1981). A word finding computer program with a dynamic lexical-semantic memory for patients with anomia using an intelligent speech prosthesis. *Language and Speech*, 14, pp. 272-281.
- DAMASIO, A.R.; DAMASIO, H.; RIZZO, M.; VARNEY, N.; GERSH, F. (1982). Aphasia with nonhemorrhagic lesions in the basal ganglia and internal capsule. *Archives of Neurology*, 39, pp. 15-20.
- DAMASIO, H.; DAMASIO, A. (1980). The anatomical basis of conduction aphasia. *Brain*, 103, pp. 337-350.
- EAGLESON, H.M.; VAUGHAN, G.R.; KNUDSEN, A.B. (1970). Hand signals for dysphasia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 51, pp. 111-113.
- EYSENCK, M.W.; KEANE, M.T. (1990). *Cognitive psychology: a student's handbook*. New York, N.Y.: Lawrence Erlbaum.

- FUNNELL, E.; ALLPORT, A. (1989). Symbolically speaking: Communicating with Blissymbols in aphasia. *Aphasiology*, 3, pp. 279-300. Taylor e Francis, Hampshire, UK..
- GARDNER, B.; GARDNER, R. (1971). Two-way communication with an infant chimpanzee. In: A. M. Schrier and F. Stoliniz (eds). (1971). *Behaviour of nonhuman primates*, vol. 4, New York, N.Y., Academic Press.
- GARDNER, R.; GARDNER, B. (1979). Teaching sign language to a chimpanzee. *Science*, 165, pp. 664-672.
- GARDNER, H.; ZURIF, E.; BERRY, T.; BAKER, E. (1976). Visual communication in aphasia. *Neuropsychologia*, 14, pp. 275-292.
- GARRETT, K.; BEUKELMAN, D.R. (1992). "Augmentative communication approaches for persons with severe aphasia". In: K. Yorkston (ed.), *Augmentative communication in the medical setting*. Tucson, AZ, Communication Skill Builders.
- GARRETT, K.; BEUKELMAN, D.R.; LOW-MORROW, D. (1989). A comprehensive augmentative communication system for an adult with Broca's aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 5, pp. 55-61.
- GESCHWIND, N. (1965a). Disconnexion syndromes in animals and man. Part II. *Brain*, 88, pp. 237-294.
- GESCHWIND, N. (1965b). Disconnexion syndromes in animals and man. Part III. *Brain*, 88, pp. 585-644.
- GESCHWIND, N.; QUADFASEL, F.A.; SEGARRA, J. (1968). Isolation of the speech area. *Neuropsychologia*, 6, pp. 327-340. Penguin Press, Oxford, UK.
- GLASS, A.; GAZZANIGA, M.; PREMACK, D. (1975). Artificial language training in global aphasics. *Neuropsychologia*, 11, pp. 95-103.
- GOLDSTEIN, H.; CAMERON, H. (1956). New method of communication for the aphasic patient. *Arizona Medicine*, 8, pp. 17-21.
- GOODGLASS, H.; GESCHWIND, N. (1976). "Language disturbance (aphasia)". In: E.C. Carterette e M.P. Friedman (eds.), *Handbook of perception*, vol 7, New York, N.Y., Academic Press.
- GOODGLASS, H.; KAPLAN, E. (1974). *Evaluacion de la afasia y de trastornos similares*. Buenos Aires, Argentina, Editorial Medica Panamericana.

- HASUIKE, R.; TZENG, O.J.L.; HUNG, D.L. (1986). "Script effects and cerebral lateralization: The case of Chinese characters". In: J.Vaid (org.), *Language processing in bilinguals: Psycholinguistic and neuropsychological perspectives*. Hillsdale, N.J., Erlbaum Press.
- HATTA, T. (1977). Recognition of Japanese Kanji in the left and right visual fields. *Neuropsychologia*, 15, pp. 685-688.
- HÉCAEN, H.; ALBERT, M. (1978). *Human neuropsychology*, New York, N. Y., Wiley.
- HÉCAEN, H.; DELL, M.B.; ROGER, A. (1995). L'Aphasie de Conduction. *L'Encephale*, 2, pp. 170-195.
- HEHNER, B. (org.). (1980). *Blissymbols for use* (4^a ed.), Toronto, Canadá, Blissymbolics Communication Institute.
- HEILMAN, K.; ROTH, L.; CAMPANELLA, D.; WOLFSON, S. (1979). Wernicke's and global aphasia without alexia. *Archives of Neurology*, 36, pp. 129-133.
- HELM-ESTABROOKS, N.; FITZPATRICK, P.; BARRESI, B. (1982). Visual action therapy for global aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47, pp. 385-389.
- HOIT-DALGAARD, J.; NEWHOFF, M.; BARNES, G.J. (1981). Enhancing verbal interaction through pantomime: A gestural protocol for aphasia. *Texas Journal of Audiology and Speech Pathology*, 6 (1), pp. 4-7.
- HOLLAND, A. (1977). Some practical considerations in aphasia rehabilitation. In: M. Sullivan e M. Kommers (eds). *Rationale for Adult Aphasia Therapy*. Lincoln, NE, University of Nebraska Medical Center.
- JOHANNSEN-HORBACH, H.; CEGLA, B.; MAGER, U.; SCHEMPP, B.; WALLECH, P. (1985). Treatment of chronic global aphasia with a non-verbal communication system. *Brain and Language*, 24, pp. 74-82. Academic Press, Orlando, USA.
- JOHNSON, R. (1981). *The Picture Communication Symbols*, Solana Beach, CA, Mayer Johnson Co.
- JOHNSON, R. (1985). *The Picture Communication Symbols*, Book II, Solana Beach, CA, Mayer Johnson Co.
- JOHNSON, R. (1992). *The Picture Communication Symbols*, Book III, Solana Beach, CA, Mayer Johnson Co.
- KERTESZ, A. (1979). *Aphasia and associated disorders*. New York, N. Y., Grune e Stratton.

- KERTESZ, A. (1985). Aphasia. In: J.A.M. Frederiks (org.). *Handbook of clinical neurology: Clinical neuropsychology*, vol. 45 (pp. 287-332). Amsterdam, Elsevier.
- KERTESZ, A.; LESK, D.; McCABE, P. (1977). Isotope localization of infarcts in aphasia. *Archives of Neurology*, 34, pp. 590-601.
- KOLB, B.; WISHAW, I.Q. (1986). *Fundamentos de neuropsicología humana*. Barcelona, Editorial Labor.
- KRAAT, A.E. (1990). Augmentative and alternative communication: does it have a future in aphasia rehabilitation? *Aphasiology*, 4 (4), pp. 321-338. Taylor e Francis, Hampshire, UK.
- LANE, V.W.; SAMPLES, J.M. (1981). Facilitating communication skills in adult aphasics: Application of Blissymbolics in a group setting. *Journal of Communication Disorders*, 14, pp. 157-167.
- LURIA, A.R. (1970). *Traumatic aphasia: Its syndromes, psychology, and treatment*. Mouton, The Hague.
- MAHARAJ, S. (1980). *Pictogram Ideogram Communication*. Regina, Canada, The George Reed Foundation for the Handicapped.
- MOHR, J.P. (1973). Rapid amelioration of motor aphasia. *Archives of Neurology*, 28, pp. 77-82.
- MOHR, J.P.; WATTES, W.C.; DUNCAN, G.W. (1975). Thalamic hemorrhage and aphasia. *Brain and Language*, 2, pp. 3-18. Academic Press, Orlando, USA.
- MORTON, J. (1989). An information-processing account of reading acquisition. In: A. M. Galaburda (org.), *From reading to neurons* (pp. 43-66). Cambridge, MA, MIT Press.
- NAESER, M.A.; ALEXANDER, M.P.; HELM-ESTABROOKS, N.; LEVINE, H.; LAUGHLIN, S.A.; GESCHWIND, N. (1982). Aphasia with predominantly subcortical lesion sites. *Archives of Neurology*, 39, pp. 2-14.
- OJEMANN, G.; WARD, A. (1971). Speech representation in ventrolateral thalamus. *Brain*, 94, 669-680.
- OWENS, R.E.; HOUSE, L.L. (1984). Decision-making processes in augmentative communication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 49, pp. 18-25.

- PETERSON, L.N.; KIRSHNER, H.S.(1981). Gestural impairment and gestural hability in aphasia: A review. *Brain and Language*, 14, pp. 333-348. Academic Press, Orlando, USA.
- POIZNER, H.; KLIMA, E.S.; BELLUGI, U. (1987). *What the hands reveal about the brain*. Cambridge, MA, MIT Press.
- PORCH, B. (1967). *Porch Index of Communicative Ability*. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists.
- PREMACK, D.(1971). Language in chimpanzees? *Science*, 172, pp. 808-822.
- PREMACK, D.; PREMACK, A. (1974). "Teaching visual language to apes and language-deficient persons". In: R.L. Schiefelbusch e L. Loyd (orgs.). *Language perspectives: acquisition, retardation and intervention* (pp. 347-375). Baltimore, University Park Press.
- RAO, P.R. (1986). The use of Amer-Ind code with aphasic adults. In: R. Chapey (Org.), *Language intervention strategies in adult aphasia* (pp. 360-367). Baltimore, MD: Williams e Wilkins.
- RAO, P.R.; HORNER, J. (1979). "Gesture as a deblocking modality in a severe aphasic patient". In: R. Brookshire (org.). *Clinical aphasiology*. (pp. 189-187). Minneapolis, BRK Publishers.
- REBER, A.S. (1985). *The Penguin dictionary of psychology*. London, G.B., Penguin.
- RIDDOCH, M.J.; HUMPHREYS, G.W. (1987). Visual object processing in optic aphasia: A case of semantic access agnosia. *Cognitive Neuropsychology*, 4 (7), pp. 131-185.
- SCHWARTZ, M.F.; SAFFRAN, E.M.; MARIN, O.S.M. (1980). The word order problem in agrammatism. I. Comprehension. *Brain and Language*, 10, pp. 249-262. Academic Press, Orlando, USA.
- SHANE, H.C.; BASHIR, A.S. (1980). Election criteria for the adoption of an augmentative communication system. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45, pp. 408-414.
- SILVERMAN, F.H. (1980). *Communication for the speechless*. (2ª. ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- SIMMONS, N.; ZORTHIAN, A. (1979). "Use of symbolic gestures in a case of fluent aphasia". In: R. Brookshire (org.). *Clinical aphasiology*. (pp. 278-285). Minneapolis, MN: BRK Publishers.

- SKELLY, M. (1979). *AmerInd gestural code based on universal American Indian hand talk*. New York, N.Y., Elsevier.
- SKELLY, M.; SCHINSKY, L.; SMITH, R.; FRUST, R. (1974). American Indian Sign as a facilitator of verbalization for the oral verbal apraxic. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39, pp. 445-456.
- SKLAR, M.; BENNETT, D. (1956). Initial communication chart for aphasics. *Journal of the Association of Physical and Mental Rehabilitation*, 10, pp. 43-53.
- STEELE, R.D.; KLECZEWSKA, M.K.; CARLSON, G.S.; WEINRICH, M. (1992). Computers in the rehabilitation of chronic, severe aphasia: C-VIC 2 cross-modal studies. *Aphasiology*, 6 (2), pp. 185-194. Taylor e Francis, Hampshire, UK.
- STEELE, R.D.; WEINRICH, M.; KLECZEWSKA, G.S.; CARLSON, G.S.; WERTZ, R.T. (1987). Evaluating performance of severely aphasic patients on a computer-aided visual communication system. *Clinical Aphasiology: Conference Proceedings* (pp. 46-54). Minneapolis, MN, BRK Publishers.
- STEELE, R.D.; WEINRICH, M.; WERTZ, R.T.; KLECZEWSKA, G.S.; CARLSON, G.S. (1989). Computer-based visual communication in aphasia. *Neuropsychologia*, 27(4), pp. 409-426, Pergamon Press, Oxford.
- TZENG, O.J.L.; HUNG, D.L.; COTTON, B.; WANG, W.S.Y. (1979). Visual lateralization effect in reading Chinese characters. *Nature*, 282, pp. 499-501.
- VAN BUREN, J.M. (1975). The question of thalamic participation in speech mechanisms. *Brain and Language*, 2, pp. 31-44.
- VAN DER MOURIK, M.; VAN DE SANDT-KOENDERMAN, W.M.E. (1992). Multicue. *Aphasiology*, 6(2), pp. 179-183.
- WARREN, R.L.; DATTA, K.D. (1981). "The return of speech 4 years post head injury: A case report". In: R. Brookshire (org.). *Clinical aphasiology* (pp. 301-308). Minneapolis, BRK Publishers.
- WEINRICH, M.; MCCALL, D.; SHOOSMITH, L.; THOMAS, K.; KATZENBERGER, K.; WEBER, C. (1993). Locative prepositional phrases in severe aphasia. *Brain and Language*, 45, pp. 21-45.
- WEINRICH, M.; MCCALL, D.; WEBER, C.; THOMAS, K.; THORNBURG, L. (1995). Training on an iconic communication system for severe aphasia can

improve natural language production. *Aphasiology*, 9(4), pp. 343-364, Taylor e Francis, Hampshire, UK.

WEINRICH, M.; STEELE, R.D.; CARLSON, G.S.; KLECZEWSKA, M.K.; WERTZ, R.T.; BAKER, E. (1989). Processing of visual syntax in a globally aphasic patient. *Brain and Language*, 36, pp. 391-405.

WEINRICH, M.; STEELE, R.D.; KLECZEWSKA, M.K.; CARLSON, G.S.; BAKER, E.; WERTZ, R.T. (1989). Representation of verbs in a computerized visual communication system. *Aphasiology*, 3, pp. 501-512. Taylor e Francis, Hampshire, UK.

Recebido em out/96; aprovado em out/97