O nível fonológico

Uma criança em fase de aquisição linguística se assemelha a um linguista, observando o idioma, tirando conclusões, descobrindo as regras gerais e as exceções a essas regras. No entanto, o linguista, frente à criança em aquisição, vê-se em desvantagem, pois o processo da criança é natural, não há um esforço sistemático e organizado, ela vai descobrindo sua língua materna naturalmente, intuitivamente, e, sobretudo, não se vê influenciada sobre conceitos preconcebidos em relação à língua. O linguista, por outro lado, precisa lidar com seus "pré-conceitos", procurar evitar que eles influenciem a sua análise, mesmo quando se trata do estudo do próprio idioma. Ele precisa se debruçar sobre a língua estudada munido de ferramentas e teorias, seu aprendizado sobre a língua tem muito pouco de intuitivo, posto que é construído sistematicamente, por meio de seu esforço.

Isso é necessário porque crianças em fase de aquisição e linguistas procuram um conhecimento linguístico diferente. Aquelas constroem um conhecimento implícito que lhes permite usar a língua, estes, um conhecimento explícito de modo que possam falar sobre a língua, explicar como é usada. "Mas o que tudo isso tem a ver com o estudo pretendido para esta aula?", você deve estar se perguntando.

Nesta aula, espera-se de você, estudante, um comportamento como o do linguista, no sentido de procurar conhecer as regras de estruturação de uma dada língua, evitando os conceitos preconcebidos e esforçando-se por construir um conhecimento explícito daquilo que já sabe de maneira intuitiva. A partir desta aula, sua tarefa será esforçar-se para traduzir num saber organizado e claro o seu conhecimento intuitivo sobre a fonologia da Libras. O objetivo é entender como se organiza a fonologia da Libras e por que é possível falar em fonologia da Libras, já que a fonologia, a grosso modo, é o estudo dos sons. Para tanto, é necessário discutir do que trata o estudo fonológico em geral, pois isso permitirá desvendar por que razão uma língua visual pode ser estudada no nível fonológico.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

O que é fonologia?

As línguas orais – o português, por exemplo – se manifestam por meio de sons, não todo e qualquer som, mas apenas aqueles relacionados à fala. Há duas perspectivas de estudos sobre os sons das línguas: a fonética e a fonológica. Na primeira perspectiva, são privilegiadas as características físicas e fisiológicas da produção do som, sem se ater à questão se esses sons são distintivos. Assim, por exemplo, interessa à fonética descrever do ponto de vista acústico, articulatório etc. a diferença entre os fones [d] e [dʒ], mas não é de sua alçada discutir se estes fones são distintivos em português. Essa última tarefa é responsabilidade da perspectiva fonológica, que aponta entre os inúmeros sons produzidos no ato de fala aqueles "que a língua usa para diferenciar palavras" (MAIA, 1991, p. 19), ou seja, os fonemas. Resumidamente, então, o objeto de estudo da fonética é o fone e o da fonologia, o fonema. Para clarificar a distinção entre esses dois objetos, é útil considerar o excerto abaixo:

> Há várias definições de fonema [...]. O que todas elas têm em comum é ver o fonema como uma abstração, uma entidade que se manifesta através de segmentos fonéticos mas não é necessariamente idêntica a eles. Assim, podemos dizer que em português /t/ e /d/ são fonemas que se realizam foneticamente como [t] ou [tʃ] e [d] ou [dʒ], respectivamente. (MAIA, 1991, p. 19)

Pelo citado acima, pode-se entender que os fones são as manifestações concretas dos fonemas, sendo que um fonema pode ter mais de uma manifestação fonética. Dessa forma, ao adquirir sua língua materna, uma das primeiras tarefas da criança é aprender quais os fonemas de sua língua, ou seja, quais sons implicam em palavras diferentes. E ela o faz com grande sucesso, dos dois aos quatro anos de idade se apropria do acervo fonológico de sua língua, não importando quão sofisticado ele seja. Pelo excerto acima, você deve entender que o trabalho da criança, embora natural, não é exatamente fácil. Afinal, o que ela ouve todos os dias, de seus pais, parentes, e tantas outras pessoas que a circundam, não são os fonemas, mas sim os fones. Para ilustrar, considere palavras como julho, tomate e toalha, que são pronunciadas de maneiras diferentes a depender de pessoa para pessoa: [juʎʊ] → (julhu), [julɪw] → (juliu), [tomate] → (tomate), [tomatʃɪ] → (tomatchi), [tʊmatʃɪ] → (tumatchi) e [toaʎa] → (toalha), [toalɪa] → (toalia),] [tʊaʎa] → (tualha), [tʊalɪa] → (tualia).

Isso significa que de todas as pronúncias que ouve, a criança deve distinguir quais implicam em significado diferente, em que posição da palavra e a partir disso depreender quais os fonemas de sua língua, isto é, quais as formas subjacentes por trás dos fones. Assim, uma criança aprende, inconscientemente, que

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

as pronúncias [e] e [ɛ] correspondem ao fonema /e/, podendo se alternar sem acarretar mudança de significado, desde que não estejam em posição final em sílaba tônica, como em *sede* [sedɪ], de ter sede de algo (água, vingança etc.), e *sede* [sɛdɪ], de ser sede de algo (um fã-clube, um time de futebol etc.). Frente a isso, é preciso considerar que o linguista não dispõe do tempo da criança (dois anos em média), nem procura um conhecimento como o dela. Afinal, se estiver estudando a fonologia da própria língua, ele já domina seus fonemas, sabe quais distinguem significados e quais não, mas a questão é como formular em termos de explicações esse domínio.

Isso pode ser feito por meio da troca de um som por outro dentro de um mesmo contexto, se o resultado for a mudança de significado da palavra, trata-se de um fonema. Caso contrário, não havendo mudança de significado com a troca do som num mesmo contexto, está-se diante de um fone. Assim, a troca de /p/ por /b/ em /porrada/ leva a /borrada/, sendo que a mudança de significado revela que /p/ e /b/ são fonemas. Agora, na palavra *bichano,* a depender da região do Brasil ou de pessoa para pessoa, o /i/ pode ser pronunciado como [e] ou como [ɛ], respectivamente [bexɑnʊ] e [bɛxɑnʊ], sem que haja mudança de significado, tratando-se, portanto, de fones e não fonemas. Daqui por diante, no estudo da fonologia da Libras, esse será o critério adotado para determinar o que se encontra no campo fonológico e o que pertence ao fonético. Desse modo, se a mudança de um elemento na composição de um sinal levar à mudança de significado, esse elemento será tomado como um segmento fonológico, senão, como uma realização fonética. Provavelmente, neste ponto, você deve estar pensando: "Mas fonologia e fonética não estudam o som? Como analisar a Libras, uma língua visual, nesses termos?". Esse questionamento, estudante, é uma preocupação válida, por isso é abordado na próxima seção, onde você conhecerá a organização fonológica da Libras.

A organização fonológica da Libras

Desde o seu surgimento, a linguística se ocupa do estudo de línguas orais. As teorias, análises e descrições por ela fornecidas são resultado da observação de línguas orais. Apenas muito recentemente, a partir de 1960, com o trabalho de William Stokoe sobre a língua de sinais americana (ASL), os estudos linguísticos voltaram seu olhar às línguas visuais. A princípio, tentou-se usar nomenclaturas

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

diferentes no estudo das línguas de sinais, que não remetessem ao conhecimento já produzido para as línguas orais. Mas essa tentativa foi frustrada, pois desnecessária. Logo os linguistas se deram conta que, por se tratarem de línguas naturais como as orais, as línguas de sinais podiam ser analisadas por meio dos instrumentos de estudo criados pela Linguística até então, como se pode depreender do excerto abaixo:

> Apesar da diferença existente entre línguas de sinais e línguas orais, no que concerne à modalidade de percepção e produção, o termo "fonologia" tem sido usado para referir-se também ao estudo dos elementos básicos das línguas de sinais. [...] O argumento para a utilização desses termos (fonema e fonologia) é o de que as línguas de sinais são línguas naturais que compartilham princípios linguísticos subjacentes com as línguas orais, apesar das diferenças de superfície entre fala e sinal. (KLIMA[1]; BELLUGI, 1979; WILBUR[2], 1987; HULST[3], 1993 *apud* QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 48)

É possível dizer que som e imagem são os recursos representacionais de que se valem línguas orais e visuais para comunicar, codificar mensagens. Da mesma forma como as línguas orais podem ser decompostas em vários níveis, desde os com significado até o nível em que não há significado, as línguas de sinais também podem. Assim, por exemplo, a língua portuguesa e a Língua Brasileira de Sinais formulam mensagens complexas por meio do arranjo de palavras em frases. As palavras são formadas por meio dos morfemas, os quais se originam da combinação de fonemas. Estes são considerados as menores unidades da língua, mas desprovidas de sentido. São esses elementos que, isolados, não possuem significado, os responsáveis pela sofisticação de qualquer língua natural, uma vez que eles, mesmo finitos, possibilitam a criação infinita de outras estruturas. Essas unidades menores, sem significado isoladamente, os fonemas, são encontradas na Libras, à medida que essa língua forma um número infinito de sinais a partir de cinco elementos, portanto, finitos: os parâmetros para a formação de sinais.

O primeiro parâmetro é a configuração de mão (CM), o qual diz respeito à forma dada às mãos para a formação do sinal. Segundo Felipe (2001), a Libras apresenta 64 CMs, as quais podem dar origem a sinais da Libras, podendo empregar uma mão, duas mãos com a configuração de mão diferente, ou também duas mãos, mas ambas com configurações de mão iguais. A seguir, você encontra a relação de configurações de mão levantadas pela autora:

---

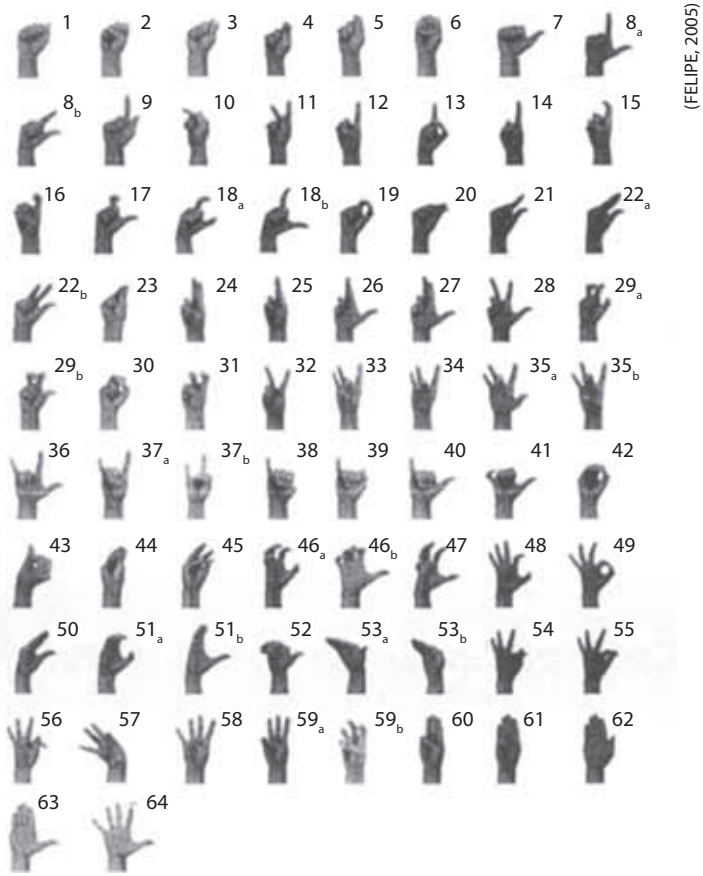
[1] KLIMA, E.; BELLUGI, U. **The Signs of Language**. Cambridge: Harvard University, 1979.

[2] WILBUR, R. **American Sign Language**: linguistic and applied dimensions. San Diego, California: College Hill Press, 1987.

[3] HULST, H. V. D. Units in the analysis of signs. *In*: **Phonology 10**. Cambridge: Cambridge University, 1993.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Configuração de Mão da Libras



(FELIPE, 2005)

O segundo parâmetro tem a ver com o espaço onde o sinal será realizado, podendo ser no próprio corpo do sinalizador ou no espaço neutro (espaço "vazio" em frente ao corpo do sinalizador, precisamente entre a cabeça e o quadril) e pode ser chamado de ponto de articulação (PA) ou locação (L). O movimento (M) realizado no sinal é o terceiro parâmetro, há inúmeros tipos de movimento, alguns serão tratados na próxima seção, quando da análise de configurações de mão. O quarto parâmetro concerne à orientação (O) da palma da mão na realização do sinal. Ela pode estar voltada para cima, para baixo ou para o corpo de quem sinaliza, para fora, para a esquerda e para a direita. O último parâmetro trata-se da expressão facial e corporal (EFC) que acompanha o sinal. Todos esses parâmetros, sozinhos, não significam nada, são apenas distintivos entre si. Porém, ao se combinarem, formam sinais. Sob essa perspectiva, o sinal de *saudade* é realizado com uma mão, que assume a CM número 1 do quadro apresentado por Felipe (2005). O PA é o peito do sinalizante, o M é circular, a O é da palma para dentro e a EFC é a de uma pessoa sentindo saudade. Veja o sinal:

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

SAUDADE.

Então, por meio da combinação dos cincos parâmetros é que os sinais se formam, pois eles são os traços distintivos das línguas de sinais: "A noção de traços distintivos nas línguas de sinais dá-se no sentido de que cada sinal passa a ser visto como feixe de elementos básicos simultâneos, que formam uma CM, um M e um L e que, por sua vez, entram na formação de itens lexicais" (QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 62). Desse modo, ao deixar conceitos preconcebidos para trás, é que se pode pensar e constatar que o estudo fonológico da Libras é tão viável quanto o de uma língua oral. Na próxima seção, com base nos conceitos elaborados nesta, alguns sinais serão analisados quanto à sua configuração de mão e movimento, para que esses parâmetros, devido à sua complexidade, possam ser mais bem explorados.

Análise de configurações de mão

Com o fim de esclarecer as possibilidades de formação de sinal a partir das configurações de mão, seguem os exemplos:

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Configuração de mão apenas com uma mão:

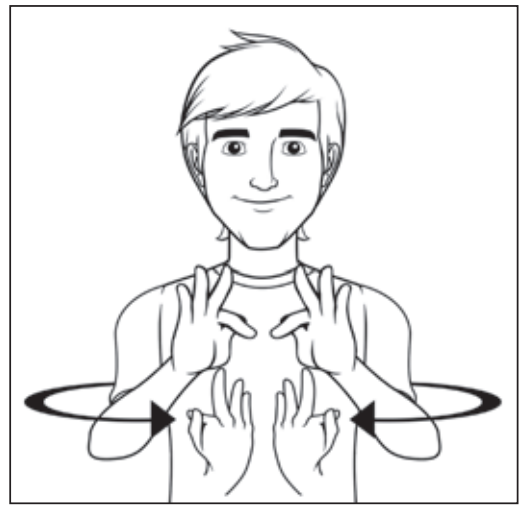
RESPONDER.

Duas configurações de mão diferentes:

PAÍS.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Duas configurações de mão iguais:



FAMÍLIA.

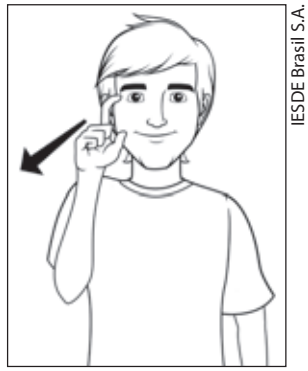
Se você, estudante, voltar à seção anterior e procurar no quadro de configurações de mão, constatará que a CM usada no sinal de *responder* é a de número 25. No sinal de *país*, a mão dominante, a que realiza o sinal empregando movimento, assume a CM número 11 e a mão passiva, que serve de PA, assume a CM número 2. Já no sinal de *família,* ambas as mãos usam a CM número 54.

A configuração de mão é um parâmetro muito importante para a realização do sinal, portanto, é preciso tomar cuidado, pois qualquer engano na realização da CM pode levar a um sinal radicalmente diferente do que se pretendia. Um exemplo, que não chega a ser uma mudança radical de significado, é a troca da CM 8_a pela CM 28 na realização do sinal de *ontem,* resultando no sinal de *anteontem,* já que o PA e o M são os mesmos. Isso significa que a CM 8_a e a 28 são distintivas entre si, resultando em troca de significado quando substituídas no mesmo contexto. Pertencem, portanto, ao nível fonológico de análise.

Além da CM, os pontos de articulação também apresentam subdivisões. Há, conforme Ferreira-Brito (1995), três principais PAs, cabeça, tronco e mão, sendo que esses pontos principais apresentam subdivisões, tais como as exemplificadas a seguir:

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Sinal com locação nos olhos

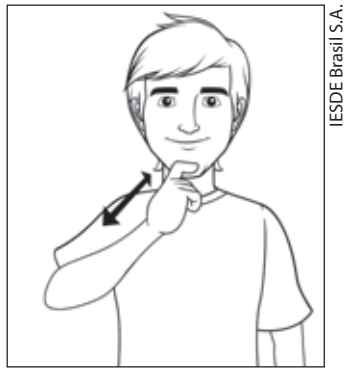


INTERESSE.

Sinal com locação na cabeça

REI.

Sinal com locação no queixo

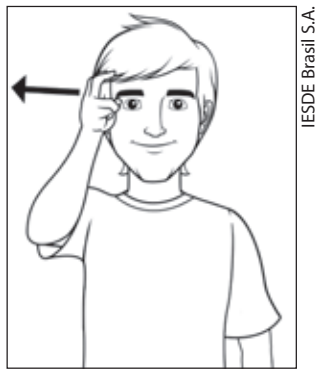


FRIO.

Sinal com locação na boca

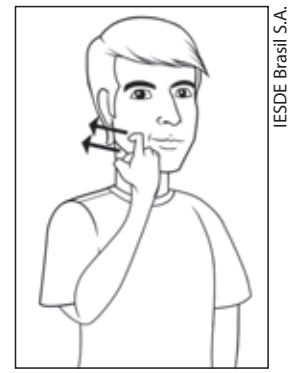
RESTAURANTE.

Sinal com locação na testa



INTELIGENTE.

Sinal com locação na bochecha



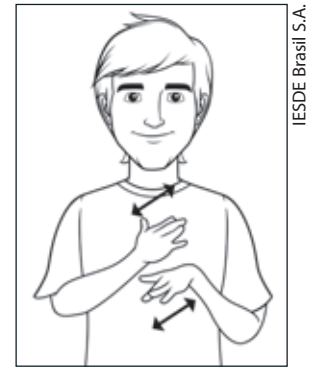
PEIXE.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Sinal com locação no braço

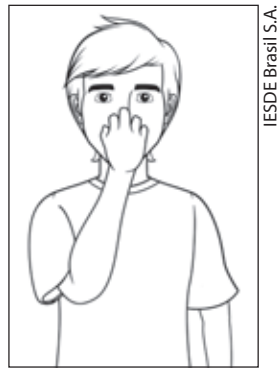
RIO DE JANEIRO.

Sinal com locação na mão



CIDADE.

Sinal com locação no rosto



PALHAÇO.

Sinal com locação no pescoço

BANCO.

Por se tratar de um elemento distintivo, fonema, a troca de um ponto de articulação também pode resultar num significado muito diferente do pretendido, ou num sinal inexistente. Como, por exemplo, a diferença constatada entre os sinais de *trauma* e de *responsável,* cuja CM é a mesma em ambos, assim como o M a O e a EFC, mas muda o PA, o primeiro é feito na testa e o segundo, no ombro.

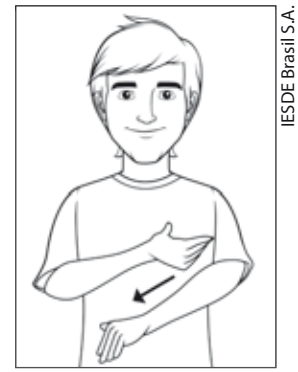
Além disso, os movimentos que as configurações de mão adotam podem ser do tipo sinuoso, semicircular, circular, retilíneo, helicoidal e angular, sendo possível produzi-los de forma unidirecional, bidirecional ou multidirecional. Ademais, eles podem ser produzidos com diferentes tensões, velocidades e frequência. A seguir, há exemplos de alguns movimentos:

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Movimento semicircular

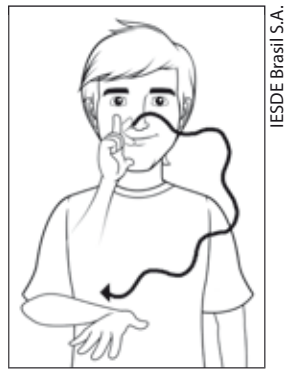
RESTAURANTE.

Movimento retilíneo



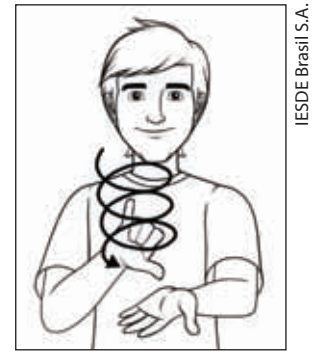
BRANCO.

Movimento sinuoso



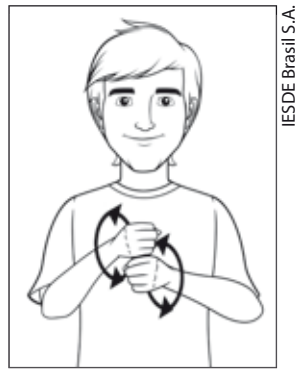
MAR.

Movimento helicoidal



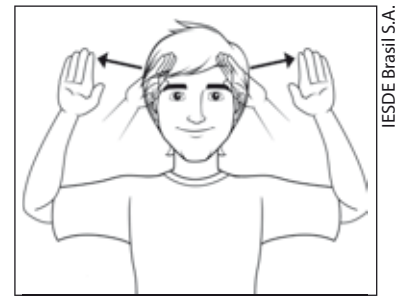
ÓLEO.

Movimento circular



ANO.

Movimento angular



AEROPORTO.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Uma vez compreendidas as unidades distintivas que formam os sinais, já é hora de conhecer as regras para as formações de sinais, as quais devem ser respeitadas toda vez que um novo sinal é inserido no vocabulário da Libras.

Restrições nas formações de sinais

Ao se pensar na formação de palavras em português, por meio da junção de fonemas, é possível perceber que a língua segue determinados padrões, e evita certas formações que em outras línguas são perfeitamente possíveis. Isso significa que cada língua apresenta restrições quanto à formação de palavras, permitindo certas combinações e outras não. Isso também ocorre na Libras. Como língua natural que é, ela permite certas combinações dos cinco parâmetros estudados e outras não. No caso dessa língua, não apenas restrições linguísticas, mas também físicas, como você verá, determinam as combinações possíveis entre as unidades de configuração de mão, movimento, ponto de articulação e orientação de mão na formação de sinais. Em relação às restrições físicas, algumas são impostas pelo sistema perceptual (visual) e outras pelo sistema articulatório (fisiologia das mãos).

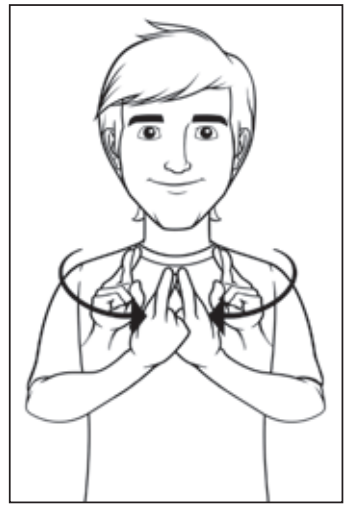
Nesse sentido, as propriedades do sistema de percepção visual restringem a produção de sinais. Uma vez que a acuidade visual é maior na área da face, é em tal região que o interlocutor fixa o olhar. Nessa área de alta acuidade, é mais fácil detectar pequenas diferenças em CM, PA, ou M. Fora dessa área, discriminações visuais não são tão precisas, dependendo mais da visão periférica do que da visão central. Certamente por essa razão, "na região facial há um grande número de diferentes locações, comparada à região do tronco. Além disso, CM marcadas ocorrem com maior frequência na região da face do que na região do tronco" (BATTISON[4], 1978 *apud* QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 78).

Os sinais produzidos com duas mãos devem respeitar, para serem considerados sinais bem formados, isto é, de acordo com as regras internas da língua, duas restrições fonológicas. A primeira restrição envolve a produção de sinais em que as duas mãos são ativas, isto é, se movimentam. Nesse caso, a CM deve ser a mesma para ambas as mãos, o ponto de articulação também deve ser o mesmo

[4] BATTISON, R. **Lexical Borrowing in American Sign Language**. Silver Springs, MD: Linstok, 1978.

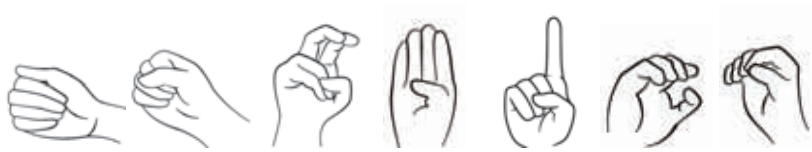
Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

ou simétrico, e o movimento tem de ser simultâneo ou alternado. Tal como se dá no sinal de *reunião,* em que as duas mãos assumem a CM número 25, o PA é o mesmo, o espaço neutro em frente ao corpo, sendo que as mãos se tocam na extremidade dos dedos selecionados na realização do sinal. Por fim, o movimento, semicircular, é realizado simultaneamente. Confira abaixo esse sinal, que é bem formado segundo a Condição de Simetria:



REUNIÃO.

Na segunda restrição, chamada de Condição de Dominância, a restrição envolve os sinais formados com duas mãos que não assumem a mesma CM. Neste caso, a restrição estabelece que há uma mão ativa, a que apresenta movimento na realização do sinal, e uma mão passiva, que fica parada, servindo de ponto de articulação para a realização do sinal. A mão passiva pode apresentar uma das CMs a seguir:



[A], [S], [5], [B], [1], [C], [0],

Então, no sinal de *votar,* a mão passiva assume a CM [C], relativa a de número 51 no quadro de configurações de mão, e a ativa usa a CM número 53, conforme mostra a ilustração a seguir:

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

VOTAR.

Sinais que não seguem a condição de dominância e de simetria são chamados de agramaticais, pois infligem as regras de estruturação fonológica do sinal. A combinação fonológica é o que permite a formação de sinais na Libras, os quais podem ser modificados morfologicamente e servem para elaborar enunciados nessa língua. Estes dois últimos processos serão alvo de estudo das próximas aulas. Neste momento, interessa responder à pergunta-título da seção a seguir.

Para que uma fonologia da Libras?

Conhecer como uma língua se organiza é imprescindível para a execução de muitas tarefas práticas e úteis, além, é claro, do prazer imanente de estudar e apreender algo. No caso da Libras, o estudo de seu nível fonológico é útil na sistematização de como são formados os sinais, o que pode ser usado no ensino dessa língua, seja na condição de segunda língua ou na de primeira língua. É útil também à elaboração de um sistema de escrita e seu respectivo ensino.

Na vida do profissional tradutor e intérprete dessa língua, conhecer sua organização fonológica pode auxiliar na aprendizagem da língua, a discriminar sinais bem formados e mal formados, bem como a não incorrer em erro na criação de sinais.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Texto complementar

Libras: um estudo eletroencefalográfico de sua funcionalidade cerebral

(ROCHA, 2010)

[...] As línguas de sinais surgem de maneira espontânea, pela utilização de gestos e por mímicas realizadas por um grupo de indivíduos surdos (CAPOVILA *et al.*, 1998). Tal grupo convenciona e desenvolve certos padrões gestuais próprios para cada objeto, ação, estado psíquico e emocional. O aperfeiçoamento de tais padrões alcança a complexidade existente em qualquer língua falada, contendo todos os níveis linguísticos: fonológico, morfológico, sintático, semântico e pragmático.

Para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), como para outras linguagens por sinais, a fonologia delimita as unidades mínimas distintivas, consideradas como fonemas, a partir da decomposição dos movimentos das mãos, dos braços e das expressões faciais. Brito (1995) divide os fonemas manuais em duas categorias, baseando-se nos seguintes parâmetros: primários, que definem a configuração das mãos, sua posição em relação ao corpo (ponto de articulação) e o movimento exercido por elas; secundários, que se referem à região de contato das mãos, à orientação das mesmas e à disposição das palmas (para baixo ou para cima). As expressões faciais e os movimentos do corpo não chegam a distinguir significados distintos, mas funcionam como modificadores.

A morfologia da língua de sinais também pode ser segmentada em fonemas. Algumas palavras são formadas apenas por uma determinada configuração de mão apresentada em qualquer posição do espaço, porém a maioria das palavras nas línguas de sinais é formada por um conjunto visual que pode envolver todos os parâmetros distintivos. Na sintaxe, a Libras se faz

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

compreender pela ordem temporal dos constituintes durante a sinalização. A ordem padrão é sujeito, objeto e verbo, mas como nas línguas faladas tal ordem pode ser trocada de acordo com a topicalização desejada, contanto que não se crie ambiguidade.

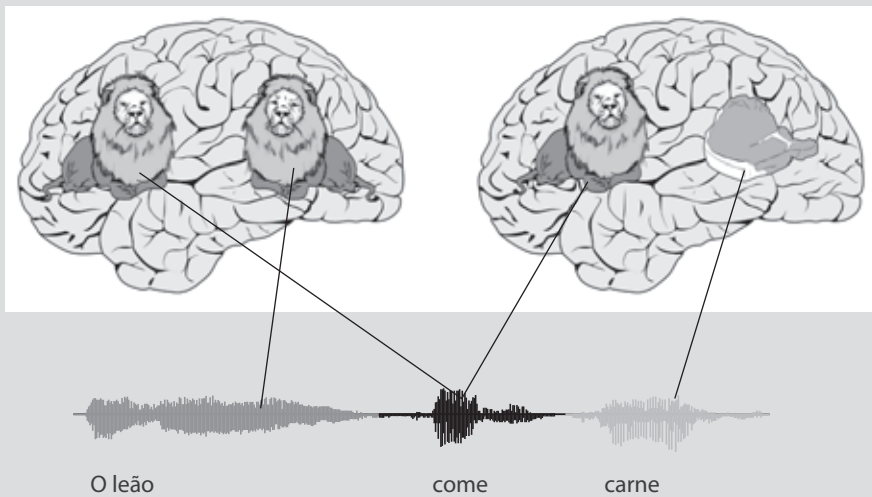
Sabe-se que no processamento e produção da fala, os falantes usam áreas específicas do lóbulo temporal esquerdo e de áreas frontais esquerdas. No processamento cerebral de uma língua falada o estímulo sensorial sonoro é codificado primeiramente na área auditiva verbal, onde as informações sensoriais referentes a cada palavra fazem certos neurônios dessa área se associarem aos neurônios da área de Broca e certos neurônios à área de Wernicke (VAN BERKUM *et al*., 1999; COHEN *et al*., 2000; FEDERMEIER *et al*., 2000; MURTA *et al*., 1999; PERANI *et al*., 1999; NI *et al*., 2000; ROCHA, 1999; ROCHA, 2000; TARKIAINEN *et al*., 1999). As palavras que denominam uma ação (verbo) são codificadas por neurônios da área de Broca, que representa os movimentos dos verbos. As palavras que definem um nome (substantivo e adjetivo) são codificadas pelos neurônios da área de Wernicke, que por sua vez se associam com os neurônios ou das áreas visuais para composição de um objeto, ou da área límbica para identificação de um sentimento, ou das áreas de olfação e gustação para recriação das sensações olfativas e palatais. Isto é, por meio de Wernicke ativam-se neurônios que estão associados às características semânticas das palavras (DAMASIO *et al*., 1996).

Pode-se criar a hipótese de que os verbos são inicialmente identificados em Broca, sendo ativadas a partir dele áreas parieto-temporais para o recrutamento das palavras adequadas referentes à semântica e à sintaxe de cada verbo (ROCHA *et al*., 2001). Rizzolatti e Arbib (1998) propuseram que Broca é uma área análoga a uma área frontal do cérebro dos macacos, onde os autores encontraram "neurônios espelhos", ou seja, células que são ativadas quando os macacos estão executando uma ação ou quando estão apenas observando outro indivíduo realizar uma ação semelhante. A área de Broca possui, portanto, neurônios que respondem tanto à ação motora em si quanto à informação sensorial associada à mesma ação, sendo ela auditiva ou visual. No primeiro caso um neurônio representa uma ação no sistema motor e será chamado, aqui, de neurônio de representação de ações; no segundo caso representa a fonação de uma palavra e será chamado, aqui, de neurônio de representação verbal. A proximidade desses dois neurônios na

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

área de Broca facilita as conexões sinápticas entre eles, e consequentemente cria a condição para definir a sintaxe e semântica (neurônio de representação da ação) do verbo (neurônio de representação verbal). Um modelo semelhante pode ser assumido para a área de Wernicke, onde neurônios que possuem conexões com as áreas de processamento das outras sensações físicas: visão, tato, olfato, e com as áreas de memória, do sistema límbico etc., possibilitariam o acesso à semântica das palavras representadas verbalmente em neurônios do córtex auditivo vizinho ou mesmo em neurônios da própria área de Wernicke.

Na figura 1, por exemplo, os neurônios auditivos temporais que reconhecem a forma auditiva da palavra *comer*, ativam neurônios na área de Broca (*come* na figura abaixo) correspondentes à sua fonação e à ação representada por esse verbo, e o reconhecimento das formas sonoras das palavras *leão* e *carne* ativa os neurônios da área de Wernicke que dão acesso às áreas cerebrais que reconhecem esses elementos e definem a semântica dessas palavras. O neurônio de representação das ações na área de Broca estabelece relações sinápticas com neurônios de representação dos nomes em Wernicke, que representem elementos que podem estar envolvidos com a ação que o verbo descreve. Dessa maneira, o reconhecimento do verbo *comer* na área de Broca favorece a ativação dos neurônios referentes às palavras *leão* e *comer,* o que confirma que essas palavras obedecem a sintaxe do verbo comer e fazem parte do campo semântico da ação desse verbo.



IESDE Brasil S.A.

Figura 1 – Processamento neural de uma frase.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Além de Broca e Wernicke, há uma região específica para codificação das palavras de função (BERKUM *et al.*, 1999; BROWN *et al.*, 1999). A posição de tal área ainda não está bem definida, mas supõe-se que ela se encontra próxima à área de Broca. Essa área é fundamental para a análise da relação das palavras em uma frase, pois, fora a ordem das palavras, é por meio das conjunções e preposições que podemos definir a função delas na frase. No lóbulo frontal a ordem das palavras e as informações veiculadas pelas palavras de função fazem com que as palavras da frase façam sentido, uma em relação à outra, e permitam a compreensão do enunciado como um todo.

A decodificação verbal deve acessar memórias distintas para extrair significado das informações recebidas visual ou verbalmente (SMITH *et al*., 1998), algumas vezes de forma ordenada no tempo; algumas vezes de acordo com relações espaciais definidas; algumas vezes dependendo da familiaridade etc. (CURTIS *et al.*, 2000; DAFNER *et al*., 2000; GABRIELI, *et al*., 1998; ELIAS *et al*., 1999; HOPFINGER *et al.*, 2000; MARSHETZ *et al.*, 2000; SMITH *et al*., 1998; ST GEORGE *et al*., 1999; UNGERLEIDER *et al*., 1998). A decodificação verbal é, portanto, uma tarefa complicada que deve ser resolvida por um grande número de neurônios distribuídos por quase todo o cérebro, neurônios esses especializados em tratar os diferentes aspectos do discurso. O recrutamento da memória, o controle da atenção, o processamento visual e a imaginação mental envolvida nesse processo, são basicamente controlados pelo córtex frontal, mas também envolve neurônios distribuídos por outras áreas: parietal, temporal e occipital, além do hipocampo e áreas adjacentes (BREWER *et al.*, 1998; HENSON *et al.*, 1999; HOPFINGER *et al.*, 2000; KOSSLYN *et al.*, 1999; MCDERMOTT *et al.*, 2000; ROCHA *et al*., 2001).

A literatura tem mostrado até o instante que os circuitos neurais para a linguagem de sinais funcionam de maneira, senão idêntica, ao menos semelhante no processamento cerebral da língua oral. Porém, a diferença clara e fundamental é a natureza do estímulo sensorial. As áreas linguísticas não sendo mais ativadas a partir da área auditiva verbal serão ativadas a partir de áreas de processamento visual (NISHIMURA *et al.*, 1999; SÖDERFELDT *et al.*, 1997; EMMOREY *et al.*, 2001). As áreas visuais primárias se associam a área de representação de movimento das mãos (que se encontra na região parietal esquerda). Essa área passa a fornecer a informação necessária para Wernicke e Broca codificarem a ação dos verbos e a semântica dos nomes. Outras áreas visuais serão recrutadas para a identificação da sua relação em relação

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

ao corpo, ao seu formato e sua direção (ISHAI *et al*., 2000; KANWISHER *et al.*, 1997; MAUNSELL *et al.*, 1995; NAKAMURA *et al.*, 2000; O'CRAVEN *et al.*, 2000; RIESENHUBER *et al.*, 1999; YOUNG, 1995; EMMOREY *et al*., 2001). Essas áreas se acham distribuídas no córtex temporal bilateralmente. [...]

Dicas de estudo

- *Descrição Fonético-Fonológica dos Sinais da Língua de Sinais Brasileira (Libras)*, de André Nogueira Xavier. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8139/tde-18122007-135347/>.

  O trabalho descreve as unidades do nível fonético-fonológico da Libras, apresentando uma descrição detalhada dos traços que caracterizam cada um de seus segmentos.

- *No Reino da Fala: a linguagem e seus sons*, de Eleonora Motta Maia. 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

  A obra pode ser considerada um manual de introdução ao estudo da fonética e da fonologia, explorando esses objetos a partir de questões cotidianas; o livro é de fácil leitura mesmo para os leigos no assunto, sendo, portanto, ideal para formar uma base preparatória para estudos fonético-fonológicos mais especializados.

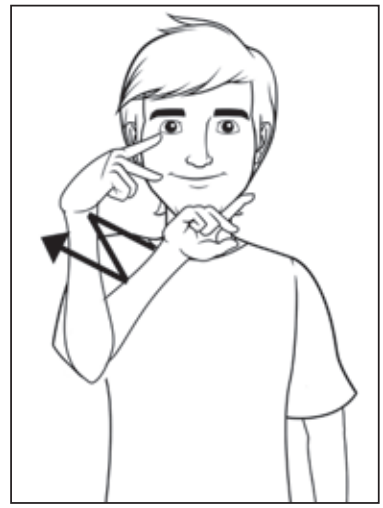
Atividades

1. A fonologia é um ramo da Linguística criado para o estudo dos sons da fala. Discuta, então, como é possível o estudo do nível fonológico na Libras.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

2. Imagine a seguinte situação: na criação de um sinal, um grupo de intérpretes e surdos propõe um sinal envolvendo a realização de um sinal com duas mãos. As configurações de mão são diferentes e ambas apresentam movimento. Sua tarefa é simular aqui a explicação que daria ao grupo sobre o motivo desse sinal ser inapropriado.

3. Discuta, definindo (forneça o número da CM usada após identificá-la no quadro de configurações de mão apresentado no texto), os cinco parâmetros de formação de sinais, a partir do sinal de *falar*, ilustrado a seguir.



IESDE Brasil S.A.

FALAR.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Referências

FELIPE, Tanya. **Dicionário da Libras**. 2005. Versão atualizada. Disponível em: <www.acessobrasil.org.br/libras/>. Acesso em: 8 ago. 2010.

_____. **Libras em Contexto** – livro do estudante/cursista. Brasília: MEC/SEESP, 2001. (Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos).

FERREIRA-BRITO, L. **Por uma Gramática das Línguas de Sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, UFRJ, 1995.

MAIA, Eleonora Motta. Explorando intuitivamente os sons do português. *In*: _____. **No Reino da Fala**: a linguagem e seus sons. 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

ROCHA, Fábio Theoto. **Libras**: um estudo eletroencefalográfico de sua funcionalidade cerebral. Disponível em: <www.enscer.com.br/pesquisas/artigos/libras/libras.html>. Acesso em: 7 set. 2010.

Gabarito

1. Resposta mínima deve contemplar o fato de que a Libras, na sua condição de língua natural, apresenta elementos básicos, usados na composição dos sinais, que são distinguíveis entre si e, embora não possuam significado isoladamente, podem levar à mudança de significado quando alterados num mesmo contexto, tal como são os sons para as línguas orais.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

2. O aluno deve nortear sua explicação com base nas restrições para a formação de sinais com duas mãos, reconhecendo que o sinal proposto pelo grupo desrespeita a Condição de Dominância, posto que ela estabelece que as duas mãos não podem ser ativas na execução de um sinal que envolve configurações de mão diferentes. Segundo essa condição, o sinal proposto deve ter uma mão ativa, a que executa o movimento, e uma mão passiva, que serve de ponto de articulação para a mão ativa.

3. O sinal de *falar* usa a configuração de mão número 11. A configuração de mão é a forma que a mão assume na realização do sinal. Esse é o primeiro parâmetro. O segundo parâmetro é o ponto de articulação, isto é, o local onde o sinal é realizado. No caso do sinal exemplificado, se trata da boca. O movimento, terceiro parâmetro, se trata do tipo de movimento aplicado ao sinal, que neste caso é o helicoidal (por se tratar de um exemplo estático, não é determinante que o aluno aponte o tipo de movimento). O quarto parâmetro é chamado de orientação, pois indica a direção da palma da mão durante a realização do sinal. No caso de falar, a palma da mão é orientada para dentro, em direção à boca, de onde o sinal parte. Por fim, o último parâmetro é a expressão facial e corporal, relacionado à expressão da face e do corpo durante a execução do sinal. No caso do exemplo, o aluno pode arriscar, se conhecer o sinal e/ou perceber que a boca do personagem está aberta, que neste sinal o usuário da Libras pode simular, por meio da movimentação dos lábios, a fala.

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br

Este material é parte integrante do acervo do IESDE BRASIL S.A.,
mais informações www.iesde.com.br