

SANDLER, W. O desafio da fonologia das línguas de sinais. *ReVEL*, edição especial, v. 21, n. 20, 2023. Trad. de Sandro Rodrigues da Fonseca e Yasmin Rodrigues Ribas. Revisão da tradução: Ronice Muller de Quadros, Rafaela Radünz Lazzari e Raquel Aranda de Melo. [www.revel.inf.br]

O DESAFIO DA FONOLOGIA DAS LÍNGUAS DE SINAIS

Wendy Sandler¹

wendy.sandler@gmail.com

RESUMO: A comparação da fonologia entre a língua oral e a língua de sinais revela que propriedades essenciais, tais como características, categorias de características, a sílaba e restrições na forma, existem em ambas as modalidades linguísticas que ocorrem naturalmente. Entretanto, a aparente onipresença pode ser enganosa. As características em si são quintessencialmente diferentes, enquanto as propriedades-chave, como linearidade e arbitrariedade, embora universais, ocorrem em proporções inversas às suas contrapartes, simultaneidade e iconicidade, nas duas modalidades. A fonologia não aparece totalmente desenvolvida em uma nova língua de sinais, mas acontece gradualmente, acumulando estrutura linguística ao longo do tempo. As línguas de sinais sugerem que o componente fonológico da faculdade da língua é um produto decorrente das maneiras pelas quais o sistema físico, a estrutura cognitiva e o uso da língua entre as pessoas interagem ao longo do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: língua de sinais; fonologia; simultaneidade; iconicidade; dualidade de padrões; emergência da língua.

1. Introdução à fonologia em outra modalidade

Somente os humanos possuem língua, e nós temos dois tipos: oralizada e sinalizada. As línguas de sinais surgem espontaneamente onde quer que haja um grupo de pessoas surdas que tenham oportunidades de se comunicarem entre si. As crianças surdas adquirem línguas de sinais de pais surdos que sinalizam sem instrução, no mesmo momento que as crianças ouvintes adquirem as línguas orais (Newport & Meier 1985, Meier 1991, Lillo-Martin 2009). As línguas de sinais são relevantes para a teoria fonológica, precisamente porque são línguas de ocorrência

¹ Pesquisadora no Laboratório de Pesquisa em Língua de Sinais (Sign Language Research Laboratory); Universidade de Haifa, Haifa 31905, Israel.

natural que não são transmitidas através do som, mas são caracterizadas por um nível de estrutura comparável à fonologia, o qual desenvolvo nesta revisão.

As línguas de sinais são particularmente relevantes no atual ambiente acadêmico, no qual um crescente corpo de pesquisa busca revisar ou substituir paradigmas influentes da fonologia moderna. Na tradição da fonologia gerativa, aspectos importantes da fonologia são considerados universais e especificados de forma inata: características e tipos de regras e interações (Chomsky & Halle 1968) ou restrições e procedimentos de classificação (Prince & Smolensky 2004). Nos últimos anos, pesquisadores de diversas perspectivas têm questionado cada vez mais tanto a afirmação de que existem verdadeiros universais fonológicos quanto a afirmação de que o inatismo é a melhor explicação das generalizações fonológicas observadas (Blevins 2004, Evans & Levinson 2009). Linguistas de diferentes pontos de vista teóricos propuseram que o uso da língua (Bybee 2001, Pierrehumbert 2001) e fatores formais diacrônicos e organizacionais (Blevins 2004, Wedel 2006, Mielke 2008) são responsáveis pela estrutura fonológica. De forma mais geral, tanto as abordagens computacionais como laboratoriais apoiam o papel da cultura, no sentido de transmissão através de gerações, na formação da fonologia (de Boer & Zuidema 2010, Verhoef *et al.* 2014, Carr *et al.* 2016). As abordagens diacrônicas, baseadas no uso e culturais, embora diferentes em aspectos teóricos e metodológicos, opõem-se às abordagens sincrônicas, que normalmente atribuem uma difusão de generalizações ao inato. Browman & Goldstein (1992) propõem um modelo intrincado de organização articulatória para explicar grande parte da fonologia como comumente concebida, desafiando percepções como características fonológicas. A suposição de que a relação entre elementos fonológicos e significado é arbitrária por natureza também é desafiada por evidências crescentes de que as relações icônicas entre forma e significado são um recurso explorado pela língua (Perniss *et al.* 2010, Dingemanse *et al.* 2015).

Jackendoff (2011: p. 5) enquadra essas questões, corretamente na minha opinião, em termos de seleção do melhor paradigma teórico para pesquisa:

Na medida em que uma teoria da língua permite uma integração graciosa com uma imagem plausível da estrutura e função do resto da mente/cérebro, ela impõe menos exigências ao genoma e, portanto, é uma teoria melhor, (tradução nossa).

As línguas de sinais, um produto da mente que é semelhante às línguas orais em alguns aspectos e diferente dela em outros, oferece uma oportunidade extraordinária para abordar essas questões, por três razões. Primeiro, o estudo das línguas de sinais ajuda a isolar e definir mais claramente os tipos de organização que são diretamente atribuíveis ao sistema físico subjacente à fonologia. Segundo, isso revela as propriedades que são universais, independentemente da modalidade. Terceiro, devido a um surgimento recente, as línguas de sinais trazem evidências empíricas críticas para sustentar a afirmação de que a fonologia é um sistema emergente no qual a cultura e os processos diacrônicos desempenham um papel.

O que queremos dizer quando afirmamos que as línguas de sinais têm fonologia? Em seu volume curto e seminal, *Sign Language Structure*, Stokoe (1960) mostrou que os sinais do léxico da Língua de Sinais Americana (ASL) constituem uma lista finita de unidades visuais formativas discretas e contrastantes - comparadas a fonemas - que criam um grande vocabulário de sinais ou palavras significativas. Pesquisas posteriores mostraram que as restrições à combinação desses elementos e aos processos que os alteram, como assimilação, eliminação, reduplicação e alongamento, são comparáveis em espécie, se não em detalhe, às da língua oral.

Se a história toda fosse essa, seria uma história muito curta com uma única lição: a fonologia da língua de sinais é como a fonologia da língua oral. É possível interpretar parte da literatura dessa forma, e Chomsky (2007) faz exatamente isso. Referindo-se ao componente fonológico da língua como uma “externalização” secundária do sistema computacional primário, ele escreve: “Aprendemos com o estudo da língua de sinais [...] que a externalização da língua é independente da modalidade” (Chomsky 2007: pág. 22, tradução nossa). Uma implicação dessa afirmação é que a fonologia e a sua relação com outros níveis de estrutura são essencialmente as mesmas nas duas modalidades. Se assim for, embora os detalhes da fonologia das línguas de sinais possam ser tão interessantes quanto os das línguas orais, eles não ofereceriam mais informações sobre a natureza do sistema fonológico do que qualquer outra língua oral.

Se a fonologia se baseia na fonética (Browman & Goldstein 1992, Archangeli & Pulleyblank 1994), é possível que essencialmente o mesmo sistema fonológico resulte de dois canais físicos tão diferentes? A Figura 1 compara o aparelho articulatório da

fala oral com o do sinal.² Embora o número total de estruturas articulatórias nas duas modalidades seja aproximadamente comparável, qualquer semelhança termina aí. Uma diferença marcante está na perceptibilidade. Precisamos de uma ressonância magnética para visualizar os articuladores da língua oral, enquanto os das línguas de sinais estão à vista de todos. Ao contrário da articulação da fala, na sinalização há pouca ou nenhuma diferença entre as configurações dos articuladores e o efeito perceptual global – a entrada e a saída, nos termos de Browman & Goldstein (1992).

Outra diferença entre fala e sinal é a relação entre a configuração articulatória e a função linguística. A configuração do trato vocal em determinado momento da fala pode articular um som (ou partes de dois ou três, nos casos de coarticulação) e um único tom de voz. Na configuração das línguas de sinais na Figura 1b, retirada da Língua de Sinais Israelense (ISL), vemos muito mais. Na configuração e orientação das mãos vemos elementos que constituem palavras. Nas configurações resultantes das combinações desses elementos, vemos dois itens lexicais simultaneamente (*WHITE*³, sinalizado com a mão dominante, e *THERE*⁴, sinalizado com a mão não dominante). As sobrancelhas levantadas e a posição não neutra da cabeça sinalizam a ocorrência desses sinais em uma oração subordinada, e os olhos semicerrados sinalizam que essa informação é compartilhada entre os interlocutores. A estrutura composicional e simultânea dos sinais do rosto e da cabeça pertence ao sistema prosódico/entonacional das línguas de sinais. O espaço proíbe uma maior elaboração deste rico componente, mas veja, por exemplo, Nespor & Sandler (1999), Wilbur & Patchke (1999), Wilbur (1999, 2000), Sandler & Lillo-Martin (2006, capítulos 15, 23), Sandler (2010a e as referências citadas), Sandler (2012a) e Dachkovsky *et al.* (2013). A Figura 1b mostra que os articuladores manifestam informações fonológicas, lexicais, entonacionais e de nível discursivo simultaneamente.

A Seção 2 fornece uma visão geral dos parâmetros “fonéticos” dos sinais (no nível lexical) e das restrições sistemáticas à sua organização nas línguas de sinais. A exposição revela semelhanças estruturais entre os dois tipos de sistemas que transcendem os diferentes canais de transmissão. Entretanto, um olhar mais atento

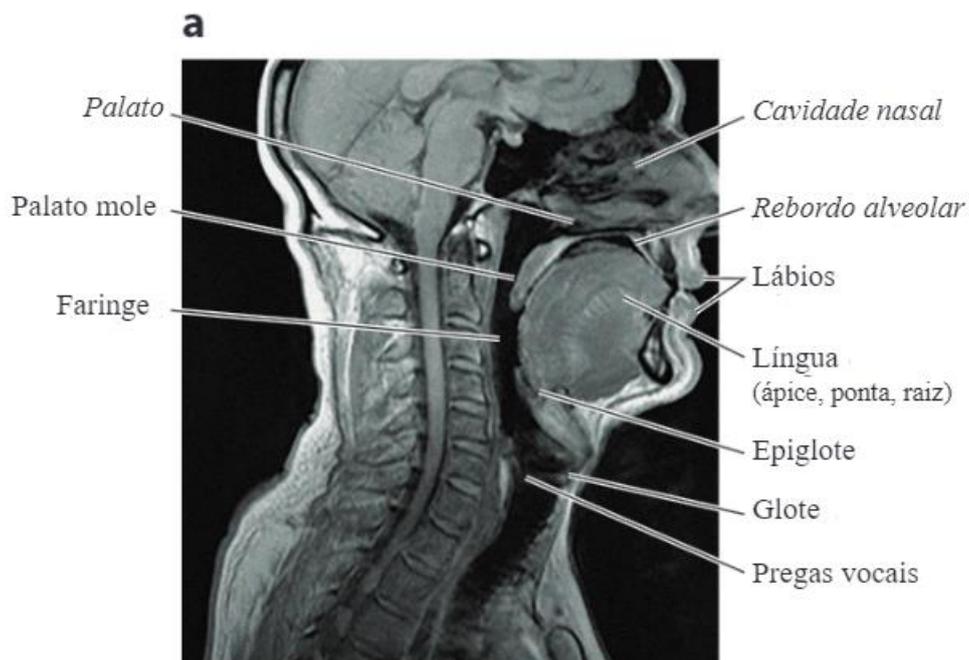
² Aqui, “sinal” é a contraparte de “fala”, “língua de sinais” de “língua oral”, e “língua sinalizada” de “língua falada”.

³ Tradução: Branco.

⁴ Tradução: Lá.

revela que dois pares opostos de propriedades fonológicas de ambas as modalidades são encontrados em proporções notoriamente inversas: linearidade/simultaneidade (Seções 2.1 e 2.4) e arbitrariedade/iconicidade (Seção 3).

Uma característica particular das línguas de sinais é o seu recente surgimento. Enquanto as línguas orais têm milhares de anos ou são descendentes de línguas antigas, as línguas de sinais existentes têm, no máximo, dois ou três séculos de idade (Kyle & Woll 1984). Na verdade, as línguas de sinais podem surgir a qualquer momento, sob as condições certas, como quando crianças surdas sem uma língua em comum se reúnem pela primeira vez em uma escola ou em aldeias isoladas onde existe uma base genética para a surdez. Quando as línguas de sinais surgem, elas oferecem a oportunidade de testemunhar o que as línguas orais nunca poderiam nos mostrar diretamente: como a estrutura linguística emerge em todos os níveis, incluindo o nível fonológico o tópico da Seção 4).



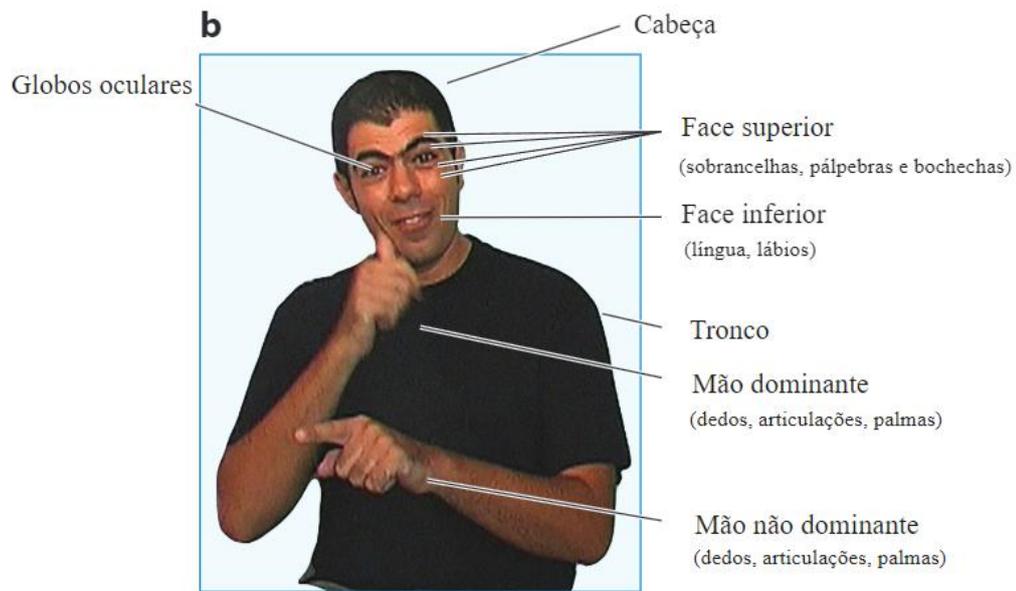


Figura 1: Aparato articulatório para (a) língua falada (itens em itálico são estáticos) e (b) língua de sinais. Imagem de ressonância magnética em painel *a* reproduzida com a permissão de Didier Demolin, Thierry Metens e John Kingston.

Se os sistemas fonológicos não surgirem plenamente nas línguas de sinais e se as suas propriedades puderem ser ligadas tanto ao canal físico quanto aos fatores culturais, como a interação entre as pessoas ao longo do tempo, então o mesmo poderá ser verdade para as línguas orais. Ao mesmo tempo, a própria existência de um nível fonológico de estrutura com propriedades partilhadas em duas modalidades tão diferentes sugere um tipo comum de organização cognitiva. A Seção 5 conclui unindo esses fios e focando alguns dos desafios que a fonologia da língua de sinais apresenta para pesquisas futuras.

A maior parte da pesquisa relatada nesta revisão foi conduzida nas diferentes línguas de sinais: a Língua de Sinais Americana (ASL) e a Língua de Sinais de Israel (ISL). Embora existam diferenças entre as línguas de sinais (ver, por exemplo, Channon & van der Hulst 2011b), as observações aqui presentes, que não se referem a uma língua de sinais específica, são entendidas como características das línguas de sinais em geral.

2. Fonologia silenciosa

Sinais feitos isoladamente, como citações de dicionário ou respostas a uma pergunta, podem parecer gestos holísticos e pictóricos. Por exemplo, o sinal *BALL*⁵ provavelmente será feito pelas duas mãos, colocadas frente a frente em forma de concha, como se segurassem um objeto redondo. Essa observação casual impediu que os linguistas procurassem um nível inferior de unidades formativas, um nível fonológico e, na verdade/aliás, de procurar qualquer estrutura linguística nas línguas de sinais. Entretanto, em 1960, William Stokoe, um professor de inglês no Gallaudet College (agora Gallaudet University) para estudantes surdos em Washington (DC), publicou uma monografia que mudou essa percepção equivocada. Usando métodos estruturalistas de análise fonêmica, Stokoe e colegas (Stokoe 1960, Stokoe *et al.* 1965) demonstraram que os sinais da ASL compreendem três parâmetros formativos básicos - configuração de mão, locação e movimento - e que os sinais podem ser distinguidos uns dos outros substituindo uma especificação em qualquer uma dessas categorias por outra na mesma categoria. A Figura 2 mostra pares mínimos de sinais ao longo de cada um desses parâmetros, usando a ISL como exemplo. Stokoe desenvolveu um sistema de notação com uma lista finita de unidades semelhantes a recursos dentro de cada categoria principal.

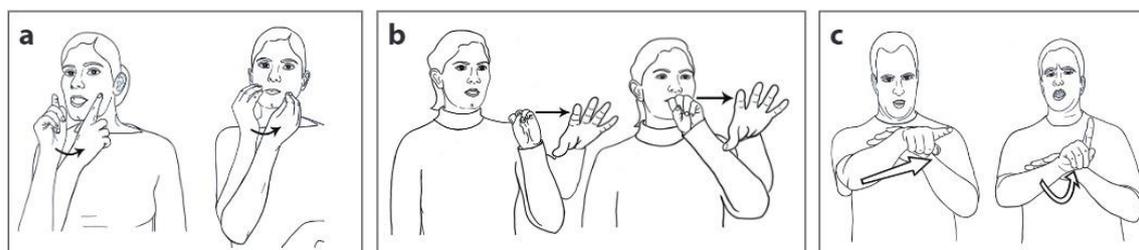


Figura 2: Pares mínimos na Língua de Sinais Israelense (ISL). (a) *MOTHER*⁶ e *NOON*⁷, diferenciados pelas características de configuração de mão. (b) *SEND*⁸ e *TATTLE*⁹, diferenciados pelas características da locação (local de articulação). (c) *ESCAPE/FLEE*¹⁰ e *BETRAY*¹¹, diferenciados pelas características do movimento.

⁵ Tradução: Bola.

⁶ Tradução: Mãe.

⁷ Tradução: Meio-dia.

⁸ Tradução: Enviar.

⁹ Tradução: Dedurar.

¹⁰ Tradução: Escapar/Fugir

¹¹ Tradução: Trair.

2.1 Simultaneidade e Sequencialidade

Segundo Stokoe, as principais categorias fonológicas são organizadas simultaneamente na língua de sinais, e não sequencialmente como os segmentos da língua oral. Na verdade, tanta informação é apresentada simultaneamente que os sinalizantes precisam ver apenas cerca de 35% de um sinal para identificá-lo, em comparação com 83% de uma palavra oral aos falantes (Grosjean 1980, Emmorey & Corina 1990). Por isso é possível interpretar os sinais *WHITE* e *THERE* a partir de uma imagem estática na Figura 1b.

Entretanto, os linguistas notaram que é necessário isolar o início, o meio e o fim de um sinal da ASL, em particular para enunciar certos processos morfológicos, levando-os a postular algum grau de estrutura sequencial. Por exemplo, segmentos específicos têm que ser isolados para capturar fenômenos de redução em compostos lexicalizados em ASL (Klima & Bellugi 1979), como exposto na Seção 2.4 abaixo. Um processo morfológico pelo qual os sinais de verbos se movem de um ponto ao outro no espaço, para concordar com o locus espacial estabelecido no espaço para sujeitos e objetos, altera o segmento inicial e final início e fim de segmentos de um sinal separadamente (Padden 1988, Meir 2002). Motivado por fenômenos como esses, Liddell (1984) e Liddell & Johnson (1986, 1989) propuseram que todos os sinais possuem estrutura temporal linear e deveriam ser representados como sequências de suspensões (H do inglês *hold*) e movimentos (M), comparáveis a consoantes e vogais, nos quais cada segmento H ou M consiste em um conjunto de características de configuração de mão, orientação da palma da mão, ponto de articulação e tipo de movimento. Liddell viu o segmento de movimento paralelo a um núcleo de sílaba (ver Seção 2.4) e comparou um sinal típico de HMH com CVC (consoante-vogal-consoante).

Ao listar todos os recursos como conjuntos associados aos segmentos H ou M, entretanto, o modelo estritamente linear apresenta muita redundância e representa a linearidade em detrimento da simultaneidade. Muitas vezes, apenas uma característica diferencia o início e fim de segmentos, como a configuração específica em um determinado ponto de articulação (por exemplo, [ipsilateral] versus [contralateral] em relação à boca no sinal *MOTHER* em ASL), e todas as outras

características são idênticas. Essa estrutura contrasta fortemente com uma palavra falada em inglês com estrutura CVC, como *fit* [fIt], em que quase todas as características de cada segmento diferem daquelas dos outros segmentos (ver Sandler & Lillo-Martin 2006, capítulo 16). Ao listar redundantemente todas as características de cada segmento sequencial, o modelo MH obscurece o fato de que a maioria dos sinais monomorfêmicos são caracterizados por um único agrupamento de dedos selecionados (Mandel, 1981) e por um único ponto principal de articulação (Battison, 1978), ambas categorias de traços salientes, dando assim a impressão de simultaneidade adotada por Stokoe em primeiro lugar.

Na verdade, existe simultaneidade e sequencialidade na estrutura de um sinal; é tudo uma questão de proporção. As teorias da fonologia autosegmental (Goldsmith, 1976) e da geometria de traços (Clements, 1985) apresentaram um modelo diferente de estrutura de sinais que visava capturar as proporções corretas de forma mais direta. O modelo *hand tier* (HT) (Sandler 1986, 1987, 1989) propôs que uma única especificação para a configuração da mão e o principal ponto de articulação (locação) está multiplamente associado ao nível de temporização, consistindo em intervalos de tempo de locação e movimento (LM): canonicamente, LML. A categoria *hold* foi abandonada devido à observação de que Hs não estão subjacentes, mas sim inseridos pelo alongamento dos limites frasais (Sandler, 1986; Perlmutter, 1992; Nespor & Sandler, 1999). A Figura 3 exemplifica a organização geral do modelo HT com uma representação esquemática de *MOTHER*. Seguindo as representações autosegmentais/não lineares de tom, a categoria de configuração de mão é representada acima do nível LM.¹² No restante desta revisão, adoto o modelo HT para ilustração.

Contudo, a quantidade de estrutura sequencial subjacente é mínima e o paralelo com os segmentos da língua oral não deve ser tomado de forma estrita. Praticamente não há agrupamentos de locações ou movimentos em uma sílaba na língua de sinais, e as alternâncias fonológicas ocorrem apenas quando os morfemas são concatenados linearmente, o que, além dos compostos, é raro (Aronoff *et al.*, 2005). Não é surpreendente, portanto, que alguns pesquisadores proponham

¹² A categoria de configuração de mão é bem mais complexa do que o tom, e um modelo tridimensional permitiria uma representação mais fiel. As categorias de configuração de mão e locação são organizadas em hierarquias complexas que não são nosso foco aqui (ver Sandler 1989).

modelos sem estrutura sequencial na forma subjacente dos sinais, e os representem como um único segmento, nó raiz ou sílaba (por exemplo, van der Hulst, 1993; Wilbur, 1993; Channon & van der Hulst, 2011a).

2.2 Restrições

A organização das características das categorias de configuração de mão, locação e movimento está sujeita a restrições. Por exemplo, apenas um grupo de dedos pode ser selecionado para um sinal monomorfêmico, e todos os dedos selecionados devem ter o mesmo formato (por exemplo, aberto ou fechado; Mandel, 1981) (Figura 2). Os dedos que não estão selecionados também são restringidos; eles devem estar em uma posição perceptualmente distinta daquela dos dedos selecionados (Corina, 1993). Essas restrições são generalizadas nas línguas de sinais, mas às vezes são violadas quando as configurações são emprestadas do alfabeto manual (Brentari, 1998, 2011; Sandler, 2012b). As exceções mostram que as restrições não são exigidas pela anatomia da mão, mas fazem parte da organização fonológica.

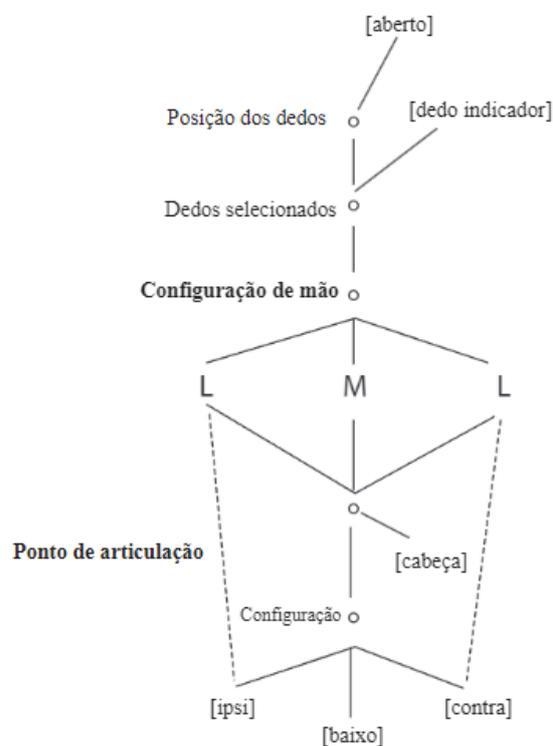


Figura 3: Representação esquemática da Língua de Sinais Israelense (ISL) para *MOTHER*.
Abreviações: L, locação; M, movimento.

Como observado acima, a configuração de mão se move em relação a uma área principal do corpo: a cabeça, o tronco ou a mão/braço não dominante (Battison, 1978). Para evitar redundância, as categorias de características que se espalham por um sinal são representadas autossegmentalmente como múltiplas associadas, refletindo a impressão simultânea transmitida pelos sinais. No entanto, para distinguir pontos de articulação dentro de um sinal, o sinalizante precisa de características mais específicas dentro da categoria principal de lugar, conhecidas como características de configuração, como [alto], [contralateral] ou [proximal]. Em uma geometria baseada em articuladores (Clements, 1985) em que, por exemplo, articuladores como a ponta da língua ou os lábios são dominados pela classe supralaríngea maior, as categorias de características da língua de sinais pertencentes aos articuladores maiores dominam as das categorias menores que os constituem. Por exemplo, a categoria de dedos selecionados domina a categoria de posição (configuração) dos dedos, pois a posição é um refinamento da categoria geral de dedos selecionados e todos os dedos devem estar na mesma posição. Da mesma forma, a locação domina o ambiente. A hierarquia esquemática mostrada na Figura 3 é apoiada tanto por restrições de estrutura morfemática quanto por fatos de assimilação (Sandler, 1987, 1989).

Uma subcategoria padroniza de forma particularmente informativa em relação à fonologia das línguas de sinais: a mão não dominante. Seguir a padronização desse articulador revela a padronização fonológica, as restrições no sistema e a existência de uma unidade silábica na língua de sinais.

2.3 A mão não dominante

A princípio, a anomalia de ter dois articuladores anatomicamente idênticos, as mãos, poderia resultar em uma estrutura fonológica altamente anômala em comparação com as línguas orais – uma espécie de fonologia dupla em que as mãos operam de forma independente. Sabemos que isso é potencialmente possível pelo jeito como a mão não dominante padroniza em níveis significativos de estrutura mais elevados acima do item lexical.

Por exemplo, a mão não dominante pode fornecer continuidade de tópico no nível do discurso, mantendo a configuração de um sinal para um tópico de discurso no espaço de sinalização, enquanto a mão dominante continua a fornecer o comentário relevante (por exemplo, Brentari & Goldsmith, 1993; Miller, 1994; Liddell, 2003; Nilssen, 2007; Napoli & Sutton-Spence, 2010; Sandler, 2012c), conforme mostrado na Figura 1b. A mão não dominante configura-se como um índice (traduzido como *THERE*) e estabelece um locus no espaço para o tópico da frase, um *white car*¹³ (*CAR WHITE*¹⁴ em ISL), permanecendo no espaço de sinalização até que a parte de comentário do enunciado seja sinalizado pela mão dominante.

Outro exemplo da independência da mão não dominante na morfossintaxe é encontrado em um subsistema conhecido como construções classificadoras. Nessas construções, a mão não dominante pode representar um morfema separado daquele representado pela mão dominante (Supalla, 1986), e as duas mãos podem se mover de forma independente, representando, por exemplo, um cachorro acompanhando seu dono (Aronoff *et al.*, 2003; ver também Johnston & Schembri, 1999; Emmorey, 2003; Sandler & Lillo-Martin, 2006; Risler, 2007; Meir & Sandler, 2008).

Não descrevo aqui níveis de estrutura como esses que estão além da fonologia. Menciono-os para enfatizar que a mão não dominante atua de forma independente em níveis superiores. A forma consideravelmente mais restrita dos sinais lexicais não se deve a restrições fonéticas, como a coordenação bimanual, mas sim à organização fonológica (Sandler, 1993a, 2006), à qual me focarei agora.

Cerca de metade dos sinais em qualquer língua de sinais são feitos com uma mão; a outra metade é feita com as duas mãos. De acordo com as restrições de Battison, a mão não dominante em sinais lexicais pode ser (a) uma cópia do articulador da mão dominante, com a mesma configuração de mão, movendo-se no mesmo ponto ou em pontos espelhados, ou (b) um ponto de articulação, como a cabeça ou o tronco, configurado em um formato de mão não marcado, permanecendo estático enquanto a mão dominante se move sobre ou perto dele (Battison, 1978).¹⁵ Refiro-me ao tipo de sinal em que m2 (a mão não dominante) é uma cópia da m1 (a

¹³ Tradução: Carro branco.

¹⁴ Tradução: Branco carro. (seguindo a ordem dos sinais em ISL).

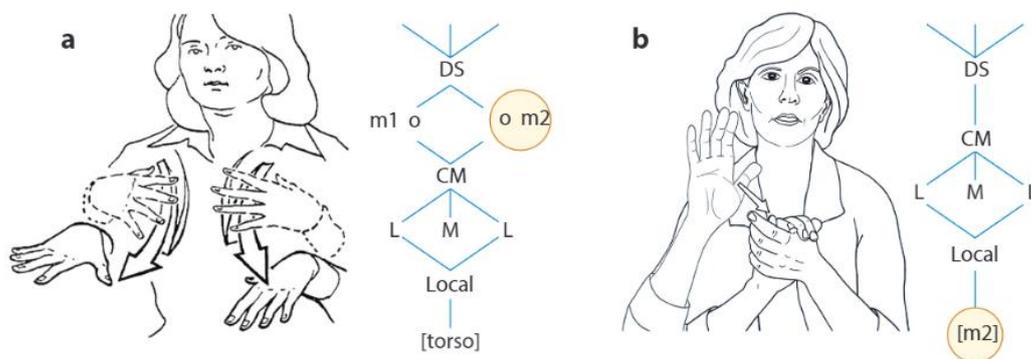
¹⁵ Essa caracterização é um tanto simplificada, mas vale para a maioria dos sinais com duas mãos.

mão dominante) como um sinal simétrico, e ao tipo de sinal em que m2 é um ponto de articulação como um sinal de lugar m2.

A estrutura fonológica dos sinais lexicais com duas mãos, então, é severamente restringida no movimento, locação e configuração de mão, como refletido em todos os modelos fonológicos (Blevins, 1993; Sandler, 1993a; van der Hulst, 1996). No modelo HT, a mão não dominante está subordinada a categorias mais gerais (seja configuração de mão ou ponto de articulação) que são exigidas de forma independente para a fonologia, e são afetadas por regras e outras características dessas categorias de nível superior.

Para capturar esses fatos, a mão não dominante, m2, é representada na árvore mostrada na Figura 4 como dominada pelo nó de configuração de mão (em sinais simétricos) ou pelo nó de lugar (em sinais de lugar m2). A Figura 4a,b mostra o sinal simétrico em ASL: *DRESS*¹⁶, em que m2 faz parte da configuração de mão, e o sinal em ASL, *MARRY*¹⁷, em que m2 é um ponto de articulação, com representações. Omiti os detalhes da representação devido a restrições de espaço (ver Sandler, 1993a, 2006; e Crasborn, 2011 para uma visão geral).

A ideia de que a m2 pertence a essas categorias de nível superior (em vez de exigir uma categoria própria) é apoiada pela forma de compostos lexicalizados. A composição, descrita pela primeira vez para ASL por Klima & Bellugi (1979), é produtiva em línguas de sinais. Como nas línguas orais, alguns compostos tornam-se lexicalizados, sofrendo derivação semântica e, muitas vezes, mudanças fonológicas, incluindo assimilação e redução regressiva da configuração de mão (Liddell & Johnson, 1986; Sandler, 1987, 1989).



¹⁶ Tradução: Vestido.

¹⁷ Tradução: Casar.

Figura 4: Dois tipos de sinais com duas mãos, com representações. (a) Sinal simétrico da Língua de Sinais Americana (ASL) *DRESS*. h2-sinal de lugar da ASL *MARRY*. Abreviações: m1, mão dominante; m2, mão não dominante; CM, configuração de mão; L, locação; M, movimento; DS, dedos selecionados. Ilustração do painel *a* reproduzido com a permissão de Ursula Bellugi.

A assimilação da configuração manual revela o pertencimento à categoria de m2. Se a categoria de configuração de mão for assimilada em um sinal simétrico para duas mãos, como *SLEEP* \wedge *DRESS* = *NIGHTGOWN*¹⁸, então ambas as mãos serão assimiladas. Se a configuração de mão for assimilada em um sinal de posição m2, como *THINK* \wedge *MARRY* = *BELIEVE*¹⁹, então apenas a m1 será assimilado e a m2 permanecerá um ponto estático de articulação por toda parte.²⁰ Os compostos são mostrados na Figura 5.²¹ Apesar da existência de dois sinais articuladores anatomicamente idênticos, então, nenhuma duplicação anômala de categorias ocorre na fonologia do léxico. Conforme discutido na Seção 2.4 abaixo, a concatenação de sinais em compostos lexicalizados fornece evidência da sílaba na língua de sinais. Volto ao tópico da mão não dominante no contexto da iconicidade na Seção 3.

2.4 A sílaba da língua de sinais

A maioria dos modelos fonológicos propõe que as línguas de sinais tenham sílabas e que os movimentos sejam silábicos (Coulter 1982). Uma sílaba compreende um ou dois movimentos simultâneos – por exemplo, uma trajetória de movimento de um local para outro com mudança concomitante na posição dos dedos, como em *SEND* ou *TATTLE* na Figura 2b. Um movimento interno – uma mudança na posição do dedo ou na orientação da mão – é suficiente para constituir uma sílaba por si só (Sandler 1989, Perlmutter 1992). Nestes casos, o sinal tem a forma de apenas um segmento L, com configuração de mão ramificada ou características de orientação.

¹⁸ Tradução: Dormir \wedge Vestido = Camisola.

¹⁹ Tradução: Pensar \wedge Casar = Acreditar.

²⁰ Embora a mão não dominante como ponto de articulação em *OVERSLEEP* não se mova na articulação do sinal, ela se espalha em certo sentido, aparecendo desde o início do composto. Veja van der Hulst (1993) para uma representação de m2 que acomoda essa sobreposição em compostos. Nespore & Sandler (1999) argumentam que o domínio para esta propagação (pelo menos na ISL) não é a palavra composta ou prosódica, mas a frase fonológica.

²¹ Note que o padrão de redução no composto *NIGHTGOWN* é sutilmente diferente de *BELIEVE*, conforme explicado na seção 2.4 e nota de rodapé 10.



Figura 5: Redução de dois compostos da Língua de Sinais Americana: truncamento e assimilação da configuração de mão. (a – c) *SLEEP* \wedge *DRESS* = *NIGHTGOWN*, onde o segundo membro é um sinal simétrico. (d – f) *THINK* \wedge *MARRY* + *BELIEVE*, onde o segundo membro está na m2-sinal de lugar.

Abreviações: m2, mão não dominante; CM, configuração de mão; L, locação; M, movimento.

Ilustração dos painéis (a – c) reproduzidos com a permissão de Ursula Bellugi.

O sinal em ISL para *SEND* (Figura 2b) e o sinal em ASL para *SLEEP* (Figura 5a), possuem uma combinação de uma trajetória de movimento e um movimento interno. Quando os dois ocorrem simultaneamente, eles constituem uma única sílaba, e os dois juntos são considerados mais sonoros do que a trajetória do movimento sozinho (Sandler 1993b). Se dois movimentos ocorrem sequencialmente, tipicamente em sinais complexos como compostos (não reduzidos), o sinal é dissilábico. Brentari (1990, 1998) demonstrou que as sílabas podem ser distinguidas dos morfemas e cada uma das palavras na ASL, embora as três muitas vezes pareçam ser isomórficas. Uma razão para atribuir status silábico aos movimentos é que todos os sinais devem ter movimentos para serem bem formados, mesmo que o movimento normalmente carregue pouca informação em sinais não flexionados. As características do

movimento podem ser contrastantes, como na Figura 2c,²² mas o movimento geralmente é apenas um caminho reto. Ao contrário das palavras sem vogais, a maioria dos sinais seriam bastante inteligíveis sem movimento, como *WHITE* e *THERE* estão na Figura 1b. Mas enquanto a configuração e locação da mão estão imediata e simultaneamente disponíveis num sinal, o movimento leva mais tempo para ser identificado e coincide com o tempo de reconhecimento lexical (Emorey & Corina 1990), sugerindo que pode facilitar a percepção. Inferimos que, como um núcleo de sílabas das línguas orais, o movimento contribui com o equivalente visual da sonoridade (Brentari 1990, 1998; Perlmutter 1992; Sandler 1993b; Wilbur 1993).

Outro argumento para a sílaba em ASL, além da boa formação, vem de restrições e processos que requerem uma unidade silábica para sua formulação. Por exemplo, a redução em compostos lexicalizados está sujeita a uma restrição monossílaba, a forma ideal da palavra prosódica (Sandler 1999). Os compostos *NIGHTGOWN* e *BELIEVE* (Figura 5) tornam-se monossilábicos pela exclusão de uma locação e de um movimento de cada um, deixando um único movimento entre duas locações nos compostos reduzidos.²³

O processo de reduplicação de compostos sob várias inflexões fornece mais evidências para a sílaba. Um composto monossilábico reduzido (LML), como *NIGHTGOWN* ou *BELIEVE*, sofre reduplicação total (Sandler 1987, 1989).²⁴ Crucialmente, entretanto, se o composto não reduz, retendo, em vez disso, ambos os movimentos de seus sinais de membro (L1ML2 + L3ML4), então, sob morfologia reduplicativa, apenas a segunda parte reduplica (L3ML4).

O composto lexicalizado em ASL *SLEEP*∧*SUNRISE* = *OVERSLEEP*²⁵ é um composto não reduzido.²⁶ A primeira parte, *SLEEP*, é a mesma de *NIGHTGOWN*; no entanto, ao contrário *NIGHTGOWN*, *OVERSLEEP* é dissilábico, pois os movimentos são sequenciais e não simultâneos. Na reduplicação, a primeira sílaba LML (*SLEEP*) é

²² Veja Wilbur (1993, 2008), Brentari (1998), Sandler (1996, 2011), e Mak & Tang (2011) para propriedades fonológicas de movimento em diferentes línguas de sinais.

²³ Compostos lexicalizados em ISL truncados e assimilados da mesma forma.

²⁴ Eu sou grata à Ursula Bellugi por compartilhar os dados de compostos coletados em seu laboratório, no Instituto de Salk, nos quais essa análise (Sandler 1989) foi baseada.

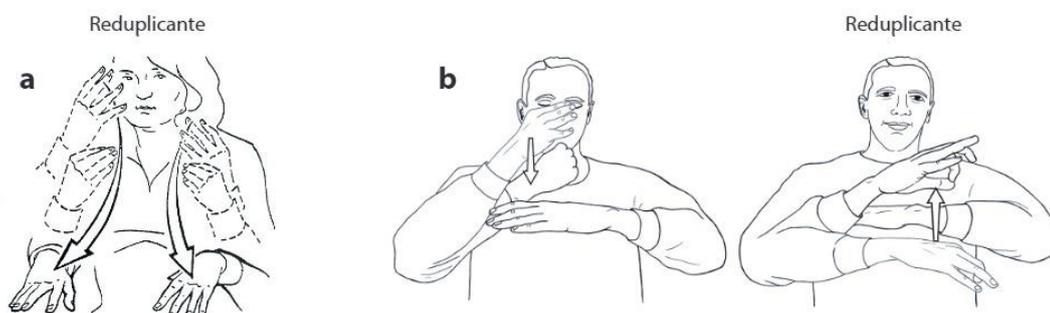
²⁵ Tradução: Dormir∧ Nascer do Sol

²⁶ A mão não dominante como um ponto de articulação em *OVERSLEEP* também se espalha de certa maneira, aparecendo desde o começo do composto. Veja van der Hulst (1993) para uma representação diferente de m2 que acomoda essa sobreposição de compostos.

sinalizada uma vez, e apenas a segunda sílaba LML (*SUNRISE*) é reduplicada. Ambos os compostos são mostrados na Figura 6. Este padrão sugere que o domínio para reduplicação em ASL é a sílaba final da LML.²⁷

Este padrão não pode ser explicado com base no significado; na verdade, tem o efeito de obscurecer o significado dos membros individuais do composto em ambos os casos. A referência à sílaba como domínio de reduplicação é um fato fonológico, apoiando a existência da categoria fonológica sílaba.

A distinção entre elementos prosódicos, que criam silabismo no nível lexical, e elementos inerentes, importantes na teoria de Jakobson *et al.* (1952), é considerada uma bifurcação crítica da estrutura fonológica da língua de sinais, de acordo com um terceiro modelo de fonologia da língua de sinais, o modelo prosódico (Brentari 1998). Os traços prosódicos ao nível do sinal são vistos como formando uma categoria coerente, porque, por exemplo, podem ser substituídos uns pelos outros em determinadas circunstâncias, alterando o grau de sonoridade numa sílaba (Brentari 1998).²⁸



²⁷ Observe que os padrões de redução nos compostos *NIGHTGOWN* e *BELIEVE* na Figura 5 acima são ligeiramente diferentes. *NIGHTGOWN* mantém a L1 de seu primeiro membro, *SLEEP*, enquanto *BELIEVE* mantém a L2 de *THINK*. Sandler (1993b) argumenta que isso se deve ao “ciclo de sonoridade” ideal na ASL: aqueles locais em que a mão entra em contato com o local de articulação (por exemplo, o primeiro L de *SLEEP* e o último L de *DRESS* na Figura 4) são menos sonoros do que aqueles que não o fazem, de modo que a retenção de locais de contato resulta na distância ideal de sonoridade entre locações e o movimento. Para tratamentos de sonoridade relativa em sílabas da língua de sinais, ver também Perlmutter (1992) e Brentari (1998). A existência e a estrutura interna da sílaba nas línguas de sinais estão entre as propriedades que levaram Berent (2013) a concluir que tanto as línguas faladas quanto as de sinais são produto de uma mente fonológica inata.

²⁸ O modelo prosódico, propondo e apoiando uma nova bifurcação de principais categorias, é influenciado por outro modelo aqui descrito, bem como pelo modelo de dependência da fonologia da língua de sinais, a qual introduz recursos unários, relações núcleo-dependentes entre características, e outros princípios de caracterização universal.

Figura 6: Reduplicantes do composto monossilábico *NIGHTGOWN* e do composto dissilábico (*SLEEP* \wedge *SUNRISE*) *OVERSLEEP*. A reduplicação afeta o final da sílaba.

2.5 Fonologia da língua de sinais: resumo provisório

Outros modelos foram propostos, cada um capturando generalizações sobre a fonologia da língua de sinais, e as discrepâncias entre esses modelos não foram resolvidas. O que importa é que todos os modelos apoiam a afirmação de que existe um nível sublexical de estrutura nas línguas de sinais, com as suas próprias unidades formativas, restrições e processos. Estas unidades são diferentes das de outros níveis de organização linguística, em termos de propriedades formativas e dos tipos de processos que as afetam. Eles constituem um nível coerente de estrutura: a fonologia. O fato de as línguas de sinais terem fonologia nos diz que os sinais dotados de significado na interação comunicativa entre humanos devem ter um nível de estrutura que não seja governado pelo significado, mas pela forma. Nisso, Hockett (1960) estava certo: a dualidade de padrões – a existência de níveis de estrutura sem e com significado – é uma característica de *design* de toda língua humana (de Boer *et al.* 2012).

No entanto, uma língua de sinais não é só uma língua interessante dentre muitas, como o Walbiri ou o Igbo. As línguas de sinais têm propriedades em comum diferentes daquelas das línguas orais, mostrando quão profundamente o canal físico da língua e as condições de interação e transmissão determinam a forma em ambas as modalidades. Conforme discutido acima, o grau de simultaneidade nas línguas de sinais (Vermeerbergen *et al.* 2007) é muito diferente daquele de qualquer língua oral (Ladd 2014). A Figura 1b e a discussão no texto mostram que ainda mais simultaneidade é proporcionada pelo sistema entoacional.

Embora exista um nível fonológico interno de estrutura nos sinais, organizado de acordo com critérios formativos, tornou-se cada vez mais claro que significado e fonologia não são mutuamente exclusivos nas línguas de sinais. A iconicidade permeia todos os níveis de estrutura dessas línguas visuais, incluindo a fonologia.

3. Iconicidade: unidades fonológicas com significado

Iconicidade na língua refere-se a uma relação ou semelhança entre forma e significado. O termo “forma” pode se referir tanto aos elementos fonológicos que compõem o sinal, como à forma de organização dos elementos linguísticos entre si. O termo “significado” se refere ao significado lexical, bem como às funções mais abstratas e gramaticais, como pluralidade, anterioridade e outras. Saussure (1983) enfatizou a relação arbitrária entre forma e significado como uma característica central (mas não obrigatória) da língua, razão pela qual a demonstração de Stokoe de que os sinais têm um nível de estrutura sem significado foi tão importante, e porque alguns pesquisadores na área tenderam a evitar a iconicidade por tanto tempo. No entanto, Stokoe não compartilhava desse escrúpulo. Lembro-me claramente de uma palestra (na conferência *Theoretical Issues in Sign Language Research* na Universidade Gallaudet, em 1998) na qual Stokoe se referiu à iconicidade na língua de sinais como “aquele bicho-papão de mentes pequenas”.

A iconicidade está presente nas línguas de sinais em todos os níveis significativos de estrutura linguística como lexical, morfológico, sintático e pragmático, como seria de esperar de uma língua que representa o mundo por meio de imagens visuais (por exemplo, Taub 2001, Aronoff *et al.* 2005, Perniss *et al.* 2010, Meir *et al.* 2013, Padden *et al.* 2013). Dado que a fonologia lida principalmente com o nível de formação dentro do lexema, como discutido acima, pode-se esperar que os seus componentes sejam determinados apenas pela forma e não pelo significado. Com a advertência de Stokoe em mente, vejamos o que a iconicidade pode significar no nível fonológico, retornando à mão não-dominante nos sinais lexicais.

Considere novamente o sinal *BALL*. É muito provável que *BALL* seja sinalizado com as duas mãos em qualquer língua de sinais porque transmite as dimensões de um objeto. Sinais como *EMPTY*²⁹, *DEPEND*³⁰, *MEET*³¹, *NEGOTIATE*³² e *RAIN*³³, também provavelmente serão sinalizados com as duas mãos. De acordo com um estudo que comparou sinais para 200 conceitos em três línguas de sinais não relacionadas, 30% dos sinais usavam as duas mãos para os mesmos conceitos em

²⁹ Tradução: Vazio.

³⁰ Tradução: Dependere.

³¹ Tradução: Encontrar.

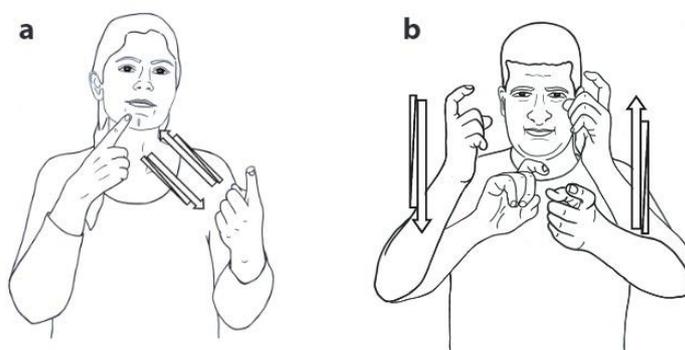
³² Tradução: Negociar.

³³ Tradução: Chuva.

todas as três línguas, enquanto a distribuição aleatória produziria uma sobreposição de apenas 13% (Lepic *et al.* 2016) .

Por exemplo, os sinais para *DISCUSS*³⁴, tanto em ISL como em Língua de Sinais Beduína de Al-Sayyid (*Al-Sayyid Bedouin Sign Language*, ABSL), usam as duas mãos (Figura 7). Em cada língua, os sinais obedecem às restrições fonológicas em sinais simétricos: as duas mãos têm a mesma configuração e movem-se da mesma maneira. No entanto, tanto a utilização das duas mãos, como o padrão específico de movimento alternado (primeiro uma mão e depois a outra) são motivados pela iconicidade – representando a troca alternada de informações entre dois participantes.

Lepic *et al.* (2016) propõem que quatro tipos de relações antecipam a utilização das duas mãos muito mais do que o acaso em qualquer léxico de língua de sinais, a saber (a) interação, (b) locação (relativa), (c) dimensões externas e (d) composição interna, todos dentro da noção geral de pluralidade. A interação é exemplificada por *DISCUSS* na Figura 7, e as dimensões externas motivam o *BALL*. A locação relativa entre entidades motiva sinais como *SUNRISE* na ASL (Figura 6b), em que a relação entre as mãos é motivada pela relação percebida entre o sol e o horizonte. Em muitas línguas de sinais, sinais como *HOUSE*³⁵ representam os dois lados componentes de um telhado inclinado. Em todos os casos, os elementos, embora motivados, estão organizados fonologicamente. Os sinais são morfológicamente simples porque se uma mão for removida o que resta não tem *status* morfológico. A m2 (segunda mão) é um elemento fonológico portador de significado.



³⁴ Tradução: Discutir.

³⁵ Tradução: Casa.

Figura 7: Uso iconicamente motivado das duas mãos e movimento alternado em sinais para *DISCUSS* em (a) Língua de Sinais Israelense e (b) Língua de Sinais Beduína Al-Sayyid.

Esta discussão limitou-se apenas à iconicidade manifestada pela mão não dominante nos sinais lexicais, por razões de coerência e espaço. No entanto, muitos outros autores investigaram diferentes aspectos da relação icônica entre significado e forma fonológica em sinais (por exemplo, Boyes-Braem 1981, Johnston & Schembri 1999, Fernald & Napoli 2000, Taub 2001, van der Kooij 2002, Wilbur 2008, Meir 2010, Strickland *et al.* 2015). No sinal *THINK*, na ASL (Figura 5d), a cabeça como ponto de articulação é motivada como sede dos processos mentais (da mesma forma, *DREAM*³⁶, *IMAGINE*³⁷, etc.). No sinal *TATTLE*, na ISL (Figura 2b), o ponto de articulação da boca é motivado como o local da fala (da mesma forma, *SAY*³⁸, *ASK*³⁹, etc.). Embora em todos os casos os elementos motivados sejam dispostos na forma de lista, há evidências de que eles podem ser alterados de forma gradiente, analogamente às exigências do discurso. Por exemplo, a configuração manual do sinal lexical na ISL para *RAKE*⁴⁰ pode sofrer mudança para indicar iconicamente um ancinho que foi dobrado (Fuks 2014).

As línguas orais também possuem iconicidade no nível fonológico (Bloomfield 1933, Ultan 1978, Ohala 1996, Klammer 2001). Ladd (2014) argumenta com base nas línguas orais que os elementos não precisam ser desprovidos de significado para serem considerados fonológicos. Por exemplo, Hamano (1986) descobriu que, na mimética japonesa, os traços fonológicos da primeira consoante de um mimético adverbial dão uma contribuição semântica previsível: [-voz] comunica ‘pequeno/leve/fino’, enquanto [+voz] comunica ‘grande/pesado/grosso’. Em estudos de laboratório (Perlman *et al.* 2015, Edmiston *et al.* 2016), os participantes criaram categorias com significado a partir de vocalizações icônicas espontâneas, transmitidas de uma “geração” para outra. No entanto, outros experimentos mostram que é muito mais difícil criar correspondência entre forma e significado com sinais auditivos do que com visuais (Fay *et al.* 2015). Como resultado, tais fenômenos nas línguas orais

³⁶ Tradução: Sonhar.

³⁷ Tradução: Imaginar.

³⁸ Tradução: Dizer.

³⁹ Tradução: Perguntar.

⁴⁰ Tradução: Ancinho.

são menos difundidos do que nas línguas de sinais, e a relação entre forma e significado é menos direta e mais específica à língua. Os tipos de relações icônicas entre forma e significado que ocorrem nas línguas de sinais, exemplificadas aqui com a mão não dominante, parecem refletir mais diretamente propriedades gerais da cognição humana (Strickland *et al.* 2015). A língua faz o que pode com o que tem.

4. A fonologia emerge

O que uma língua faz quando nasce? Como e quando, no curso da emergência, uma língua requer uma fonologia? O sistema é inato ou surge devido às propriedades do sistema físico e aos fatores diacrônicos? De uma perspectiva evolutiva, deverá a fonologia ter surgido antes que outros níveis de estrutura pudessem ter tomado forma? Ou teria sido possível ter primeiro palavras holísticas ou unidades frasais? Em simulações computacionais (de Boer & Zuidema 2010), um nível combinatório de estrutura evolui mesmo na ausência de significado, e experimentos de laboratório mostram o surgimento da forma combinatória a partir de sinais holísticos, que são referenciais (Verhoef *et al.* 2014) e icônicos (Roberts *et al.* 2015). As línguas gestuais por si só podem contribuir com dados empíricos para a discussão destas questões porque apenas as línguas gestuais surgem de novo na natureza, permitindo aos linguistas documentar o fenômeno da emergência da língua.

Meus colegas e eu temos estudado gerações de sinalizantes da ABSL, uma língua que começou a surgir há cerca de 80 anos em uma pequena vila no deserto de Negev, no atual Israel, Al-Sayyid (Sandler *et al.* 2005). Sua origem remonta a uma única família com traço genético recessivo, da qual nasceram quatro irmãos surdos. Devido aos padrões de casamento consanguíneos e ao grande número de crianças por agregado familiar, a surdez e a língua de sinais espalharam-se rapidamente por toda a comunidade, que conta agora com cerca de 4.000 pessoas, das quais cerca de 130-150 são surdas (Kisch 2008) – aproximadamente 50 vezes a proporção de surdos para indivíduos ouvintes na sociedade em geral. Nessa aldeia, as pessoas ouvintes também sinalizam, com vários graus de proficiência, dependendo de ter ou não pessoas surdas no agregado familiar imediato.

Os surdos em Al-Sayyid conversam livremente sobre todos os assuntos relacionados à vida cotidiana, bem como sobre coisas distantes do aqui e agora, como

sonhos, remédios populares que não são mais usados, segurança social, fertilidade, planejamento de casamentos e muito mais. Em toda a comunidade, o ABSL funciona como uma língua completa. Neste ambiente idílico para aquisição e interação linguística, e munidos como estávamos de visões predominantes sobre a competência linguística inata e sobre o rápido surgimento da estruturação da língua de sinais num ambiente escolar na Nicarágua (Kegl *et al.* 1999), chegamos com expectativas. Esperávamos que a ABSL fosse tão sistemática e complexa quanto as línguas de sinais mais estabelecidas, firmemente apoiada por uma estrutura fonológica robusta. O que descobrimos foi bastante diferente, mas não menos emocionante (ver Sandler *et al.* 2014 para uma visão geral).

No nível fonológico, encontramos um grau significativamente maior de variação na pronúncia do mesmo sinal do que em línguas de sinais mais estabelecidas (Israel & Sandler 2011). A nossa investigação indicou que esta variação incluía não apenas diferenças de baixo nível, que podem ser consideradas fonéticas, mas também diferenças entre limites de categorias principais, tais como o número de dedos selecionados e o principal local de articulação, que tendem a ser contrastantes em línguas de sinais estabelecidas (Sandler *et al.* 2011).

A Figura 8 mostra dois exemplares do sinal *DOG* (CÃO), um articulado próximo ao tronco, outro próximo do rosto – dois principais locais de articulação que são contrastantes em outras línguas de sinais (compare com ISL *SEND* e *TATTLE* (na Figura 2b)). O tipo de movimento dos dedos também difere entre os dois sinalizantes. Na Figura 8a, a posição dos dedos muda de parcialmente aberto para parcialmente fechado (e é reduplicada), enquanto na Figura 8b, os dedos articulam repetidamente um movimento de flexão rápido e leve, dando uma aparência vibrante. O que é importante no sinal em ABSL é a imagem icônica da boca de um cachorro latindo, e não as especificações de local ou posição do sinal.

Conseguimos identificar os núcleos da estruturação fonológica. Por exemplo, a sinalização dentro dos agregados familiares, que chamamos de “familialetos”, mostra mais regularidade estrutural do que é evidente em toda a comunidade. À medida que os sinais se tornam mais convencionalizados com o maior uso, os elementos formativos internos começam a sofrer alteração, independentemente do (ou mesmo em contradição ao) significado do sinal.

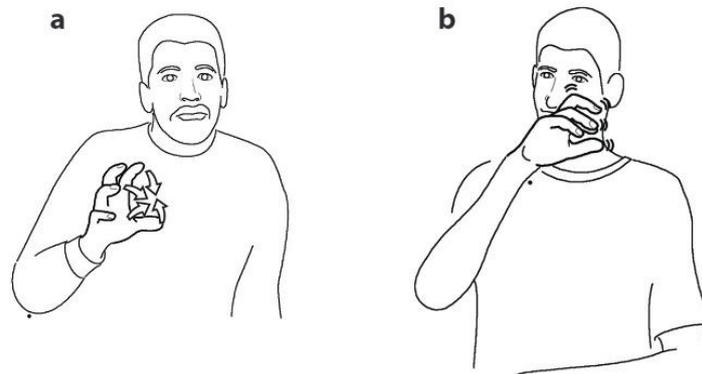


Figura 8: O sinal para *DOG* na Língua de Sinais Beduína Al-Sayyid, produzido em diferentes lugares principais de articulação e com diferentes tipos de movimentos internos.

A forma composta do sinal *EGG*⁴¹, que é convencionalizada em toda a comunidade, tem uma forma particular em um agregado familiar com cinco crianças surdas e uma mãe surda. A forma do *EGG*, apenas nessa família, é caracterizada pela assimilação contra-icônica da configuração de mão. Encontramos outros casos, entre os sinalizantes mais jovens (terceira geração) da nossa amostra, de produções contra-icônicas de sinais, mudando na direção de maior facilidade de articulação. Além disso, enquanto os sinalizantes mais velhos produziam sinais que não tinham nenhum elemento de movimento, o que é anômalo nas línguas de sinais mais estabelecidas, os sinalizantes mais jovens adicionavam trajetória de movimento (sem significado) aos mesmos sinais, criando os núcleos silábicos necessários para a boa formação nas línguas de sinais mais estabelecidas (Sandler 2011).

Nossa hipótese é que, somente com o uso repetido, a convencionalização e a automaticidade, a atenção é desviada da correspondência forma-significado, permitindo que forças estruturais dentro do sinal assumam o controle e forjem um sistema formal. Nossas descobertas nos levaram a concluir que uma língua pode ser totalmente funcional antes que a fonologia sistemática se cristalice (Sandler *et al.* 2011), sugerindo que a cultura contribui para o surgimento da fonologia.

5. Conclusão: enfrentar o desafio

⁴¹ Tradução: Ovo.

A estrutura fonológica tem propriedades universais? É explicada por fatores diacrônicos relacionados à interação humana? Por cognição geral? Pelos detalhes da organização física? A comparação das línguas orais com as línguas de sinais fornece algumas respostas e mostra que estas diferentes abordagens não são mutuamente exclusivas (Sandler 2010b, Anderson 2016). A língua de sinais mostra que só podemos esperar compreender a fonologia por meio de uma investigação interdisciplinar que abranja todas essas abordagens.

Tanto nas línguas orais como nas línguas de sinais, existe um nível fonológico, caracterizado por características contrastivas, categorias de características organizadas hierarquicamente, sílabas e elementos estruturais que são lineares, todos organizados em torno da forma e não do significado. Essas propriedades sugerem um sistema cognitivo comum em certo sentido. No entanto, a ubiquidade pode ser enganadora se nos impedir de olhar mais para compreender a natureza desta semelhança, bem como a natureza das diferenças.

Um olhar mais atento também mostra que algumas propriedades fonológicas compartilhadas são encontradas em proporções fortemente inversas nas duas modalidades – simultaneidade/linearidade e iconicidade/arbitrariedade. Como há pouca sequencialidade dentro de um sinal, há menos oportunidades para que surjam regras desencadeadas pela adjacência de segmentos, semelhantes a processos comuns como a palatização ou a assimilação nasal. No entanto, quando os sinais concatenam, como nos compostos lexicalizados, pode ocorrer assimilação sistemática e truncamento (Figuras 5 e 6). O caráter das alternâncias que podem ocorrer e as interações entre elas são, portanto, fortemente influenciados pelo grau de linearidade que cada modalidade permite. Além dos fatores de produção discutidos aqui, as diferenças na percepção visual versus auditiva, juntamente com as capacidades de memória, também moldam a forma fonológica em cada modalidade (Brentari 2002, Emmorey 2002, Meier 2002).

Claramente, o inventário de traços fonológicos e categorias de traços não é universal. Por estarem vinculados aos sistemas articulatórios em ambas as modalidades, a importância da fonética na formação da fonologia fica mais clara por meio da comparação entre as duas. A noção de que características e categorias de características são inatas numa modalidade é difícil de conciliar com o fato de serem emergentes em outra modalidade (Mielke 2008).

Quanto à iconicidade, nas línguas orais há menos dela, além de ser menos transparente e mais específica da língua do que nas línguas de sinais, enquanto a iconicidade é pervasiva nas línguas de sinais em todos os níveis de estrutura. A comparação com as línguas de sinais, nas quais as proporções de iconicidade e arbitrariedade são invertidas, leva-nos a investigar não apenas por que a fonologia da língua de sinais é tão icônica, mas também por que a evolução selecionou a língua oral, na qual a fonologia é tão arbitrária.

Finalmente, as línguas de sinais nos ensinam que a fonologia não existe necessariamente desde o momento em que surge uma língua. Em vez disso, as pessoas parecem ter em mente uma imagem mais holística e, nas línguas de sinais, mais icônica nos estágios iniciais, como o latido de um cachorro na ABSL (Figura 8). A fonologia cristaliza-se à medida que uma língua é usada por mais pessoas ao longo das gerações, demonstrando que a cultura desempenha um papel na formação de um sistema fonológico.

A cultura, entretanto, não pode explicar tudo. O sistema que se cristaliza tem propriedades particulares, de modo que se a estrutura fonológica não for inata, é, de certa forma, inevitável. Esse tipo de estruturação se deve aos tipos particulares de interações entre o sistema físico; fatores cognitivos, como conceptualização icônica, memória e processamento; e fatores culturais relacionados ao uso e à transmissão ao longo do tempo. Nosso objetivo deve ser a compreensão do conteúdo de cada um desses componentes e a natureza específica de sua interação. Somente perseguindo esse objetivo em ambas as modalidades poderemos compreender plenamente o componente fonológico da faculdade da linguagem.

Referências

Anderson SR. 2016. Synchronic versus diachronic explanation and the nature of the language faculty. *Annu. Rev. Linguist.* 2:11–31

Archangeli DB, Pulleyblank DG. 1994. *Current Studies in Linguistics*, vol. 25: Grounded Phonology. Cambridge, MA: MIT Press

Aronoff M, Meir I, Padden C, Sandler W. 2003. Classifier complexes and morphology in two sign languages. See Emmorey 2003, pp. 53–84

- Aronoff M, Meir I, Sandler W. 2005. The paradox of sign language morphology. *Language* 81:301–34
- Battison R. 1978. *Lexical Borrowing in American Sign Language*. Silver Spring, MD: Linstok
- Berent I. 2013. *The Phonological Mind*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press
- Blevins J. 1993. The nature of constraints on the nondominant hand in ASL. See Coulter 1993, pp. 43–62
- Blevins J. 2004. *Evolutionary Phonology: The Emergence of Sound Patterns*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press
- Bloomfield L. 1933. *Language*. New York: Holt
- Boyes-Braem PK. 1981. *Features of the handshape in American Sign Language*. PhD thesis, Dep. Psychol., Univ. Calif., Berkeley
- Brentari D. 1990. *Theoretical foundations of American sign language phonology*. PhD thesis, Dep. Linguist., Univ. Chicago, Chicago
- Brentari D. 1998. *A Prosodic Model of Sign Language Phonology*. Cambridge, MA: MIT Press
- Brentari D. 2002. Modality differences in sign language phonology and morphophonemics. See Meier et al. 2002, pp. 35–64
- Brentari D. 2011. Handshape in sign language phonology. See van Oostendorp et al. 2011, pp. 195–222
- Brentari D, Goldsmith JA. 1993. Secondary licensing and the non-dominant hand. See Coulter 1993, pp. 17–41.
- Browman C, Goldstein L. 1992. Articulatory phonology: an overview. *Phonetica* 49:155–180
- Bybee J. 2001. *Phonology and Language Use*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press
- Carr JW, Smith K, Cornish H, Kirby S. 2016. The cultural evolution of structured languages in an open-ended, continuous world. *Cogn. Sci.* In press

Channon R, van der Hulst H. 2011a. Are dynamic features required in signs? See Channon & van der Hulst 2011b, pp. 229–60

Channon R, van der Hulst H, ed. 2011b. Sign Language Typology, vol. 3: Formational Units in Sign Languages. Berlin: de Gruyter

Chomsky N. 2007. Of minds and language. *Biolinguistics* 1:9–27

Chomsky N, Halle M. 1968. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row

Clements GN. 1985. The geometry of phonological features. *Phonol. Yearb.* 2:225–52

Corina D. 1993. To branch or not to branch: underspecification in ASL handshape contours. See Coulter 1993, pp. 63–94

Coulter G. 1982. On the nature of ASL as a monosyllabic language. Presented at Annu. Meet. Linguist. Soc. Am., San Diego

Coulter G, ed. 1993. *Current Issues in ASL Phonology*, vol. 3: Phonetics and Phonology. San Diego: Academic

Crasborn OA. 2011. The other hand in sign language phonology. See van Oostendorp et al. 2011, pp. 223–40

Dachkovsky S, Healy C, Sandler W. 2013. Visual intonation in two sign languages. *Phonology* 30:211–52

de Boer B, Sandler W, Kirby S. 2012. New perspectives on duality of patterning. *Lang. Cogn.* 4(spec. issue):251–59

de Boer B, Zuidema W. 2010. Multi-agent simulations of the evolution of combinatorial phonology. *Adapt. Behav.* 18:141–54

de Saussure F. 1983. *Course in General Linguistics*, transl. R Harris. London: Duckworth (from French)

Dingemanse M, Blasi DE, Lupyan G, Christiansen MH, Monaghan P. 2015. Arbitrariness, iconicity and systematicity in language. *Trends Cogn. Sci.* 19:603–15

Edmiston P, Perlman M, Lupyan G. 2016. The fidelity of iterated vocal imitation. In Proceedings of the 11th International Conference on the Evolution of Language (EvoLang 11), ed. SG Roberts, C Cuskley, L McCrohon,

L Barcelo-Coblijn, O Feher, et al. pap. 182.
<http://evolang.org/neworleans/papers/189.html>

Emmorey K. 2002. Language, Cognition, and the Brain: Insights from Sign Language Research. Mahwah, NJ: Erlbaum

Emmorey K, ed. 2003. Perspectives on Classifier Constructions in Sign Language. Mahwah, NJ: Erlbaum

Emmorey K, Corina D. 1990. Lexical recognition in sign language: effects of phonetic structure and morphology. *Percept. Mot. Skills* 71:1227–52

Evans N, Levinson SC. 2009. The myth of language universals: language diversity and its importance for cognitive science. *Behav. Brain Sci.* 32:429–48

Fay N, Lister CJ, Ellison TM, Goldin-Meadow S. 2015. Creating a communication system from scratch: Gesture beats vocalization hands down. *Front. Psychol.* 6:78

Fernald TB, Napoli DJ. 2000. Exploitation of morphological possibilities in signed languages: comparison of American Sign Language with English. *Sign Lang. Linguist.* 3:3–58

Fuks O. 2014. Gradient and categorical: handshape's two semiotic dimensions in Israeli Sign Language. *J. Pragmat.* 60:207–25

Goldsmith JA. 1976. Autosegmental phonology. PhD thesis, Dep. Foreign Lang. Lit., MIT, Cambridge, MA

Grosjean F. 1980. Spoken word recognition processes and the gating paradigm. *Percept. Psychophys.* 28:267–83

Hamano SS. 1986. The sound-symbolic system of Japanese. PhD thesis, Univ. Fla., Gainesville

Hockett C. 1960. The origin of speech. *Sci. Am.* 203:88–96

Israel A, Sandler W. 2011. Phonological category resolution in a new sign language: a comparative study of handshapes. See Channon & van der Hulst 2011b, pp. 177–202

Jackendoff R. 2011. What is the human language faculty? Two views. *Language* 87:586–624

Jakobson R, Fant G, Halle M. 1952. *Preliminaries to Speech Analysis: The Distinctive Features and Their Correlates*. Cambridge, MA: MIT Press

Johnston T, Schembri A. 1999. On defining lexeme in a signed language. *Sign Lang. Linguist.* 2:115–85

Kegl J, Senghas A, Coppola M. 1999. Creation through contact: sign language emergence and sign language change in Nicaragua. In *Language Creation and Language Change: Creolization, Diachrony, and Development*, ed. M DeGraff, pp. 197–237. Cambridge, MA: MIT Press

Kisch S. 2008. “Deaf discourse”: the social construction of deafness in a Bedouin community. *Med. Anthropol.* 27:283–313

Klamer M. 2001. Expressives and iconicity in the lexicon. *Typol. Stud. Lang.* 44:165–82

Klima ES, Bellugi U. 1979. *The Signs of Language*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press

Kyle JG, Woll B. 1984. *Sign Language: The Study of Deaf People and Their Language*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Ladd DR. 2014. *Simultaneous Structure in Phonology*. Oxford, UK: Oxford Univ. Press

Lepic R, Borstell C, Belsitzman G, Sandler W. 2016. Taking meaning in hand: iconic motivations in two-handed signs. *Sign Lang. Linguist.* 19:37–81

Liddell SK. 1984. THINK and BELIEVE: sequentiality in American Sign Language. *Language* 60:372–92

Liddell SK. 2003. *Grammar, Gesture, and Meaning in American Sign Language*. Cambridge, UK: Cambridge

Univ. Press

Liddell SK, Johnson RE. 1986. American Sign Language compound formation processes, lexicalization, and phonological remnants. *Nat. Lang. Linguist. Theory* 8:445–513

Liddell SK, Johnson RE. 1989. American Sign Language: the phonological base. *Sign Lang. Stud.* 64:195–277

Lillo-Martin D. 2009. Sign language acquisition studies. In *The Cambridge Handbook of Child Language*, ed. EL Bavin, pp. 399–415. New York: Cambridge Univ. Press

Mak J, Tang G. 2011. Movement types, repetition, and feature organization in Hong Kong Sign Language. See Channon & van der Hulst 2011b, pp. 315–37

Mandel M. 1981. Phonotactics and morphophonology in American Sign Language. PhD thesis, Dep. Linguist., Univ. Calif., Berkeley, CA

Meier RP. 1991. Language acquisition by deaf children. *Am. Sci.* 79:60–70

Meier RP. 2002. Why different, why the same? Explaining effects and non-effects of modality upon linguistic structure in sign and speech. See Meier et al. 2002, pp. 1–25

Meier RP, Cormier K, Quinto-Pozos D, ed. 2002. *Modality and Structure in Signed and Spoken Languages*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Meir I. 2002. A cross-modality perspective on verb agreement. *Nat. Lang. Linguist. Theory* 20:413–50

Meir I. 2010. Iconicity and metaphor: constraints on metaphorical use of iconic forms. *Language* 86:865–96

Meir I, Padden C, Aronoff M, Sandler W. 2013. Competing iconicities in the structure of languages. *Cogn. Linguist.* 24:309–43

Meir I, Sandler W. 2008. *A Language in Space: The Story of Israeli Sign Language*. Mahwah, NJ: Erlbaum

Mielke J. 2008. *The Emergence of Distinctive Features*. Oxford, UK: Oxford Univ. Press

Miller C. 1994. Simultaneous constructions in Quebec Sign Language. In *Word-Order Issues in Sign Language, Working Papers*, ed. M Brennan, G Turner, pp. 89–112. Durham, UK: Int. Sign Linguist. Assoc.

Napoli DJ, Sutton-Spence R. 2010. Limitations on simultaneity in sign language. *Language* 86:647–62

Nespor M, Sandler W. 1999. Prosody in Israeli Sign Language. *Lang. Speech* 42:143–76

Newport EL, Meier RP. 1985. The acquisition of American Sign Language. In *The Cross-Linguistic Study of Language Acquisition*, ed. DI Slobin, pp. 881–938. Hillsdale, NJ: Erlbaum

Nilssen A. 2007. The non-dominant hand in a Swedish Sign Language discourse. See Vermeerbergen et al. 2007, pp. 163–85

Ohala J. 1996. The frequency code underlies the sound symbolic use of voice pitch. In *Sound Symbolism*, ed. L Hinton, J Nichols, JJ Ohala, pp. 325–47. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Padden C. 1988. *Outstanding Dissertations in Linguistics: Interaction of Morphology and Syntax in American Sign Language*. New York: Garland

Padden CA, Meir I, Hwang SO, Lepic R, Seegers S, Sampson T. 2013. Patterned iconicity in sign language lexicons. *Gesture* 13:287–308

Perlman M, Dale R, Lupyan G. 2015. Iconicity can ground the creation of vocal symbols. *R. Soc. Open Sci.* 2:150–52

Perlmutter DM. 1992. Sonority and syllable structure in American Sign Language. *Linguist. Inq.* 23:407–42

Perniss P, Thompson R, Vigliocco G. 2010. Iconicity as a general property of language: evidence from spoken and signed languages. *Front. Psychol.* 1:227

Pierrehumbert J. 2001. Exemplar dynamics: Word frequency, lenition, and contrast. In *Frequency and the Emergence of Linguistic Structure*, ed. J Bybee, P Hopper, pp. 137–57. Amsterdam: Benjamins

Prince A, Smolensky P. 2004. *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Oxford, UK: Blackwell

Risler A. 2007. A cognitive linguistic view of simultaneity in process signs in French Sign Language. See Vermeerbergen et al. 2007, pp. 73–101

Roberts G, Lewandowski J, Galantucci B. 2015. How communication changes when we cannot mime the

world: experimental evidence for the effect of iconicity on combinatoriality. *Cognition* 141:52–66

Sandler W. 1986. The spreading hand autosegment of American Sign Language. *Sign Lang. Stud.* 50:1–28

Sandler W. 1987. Assimilation and feature hierarchy ASL. In *Papers from the Chicago Linguistics Society Parasession on Autosegmental Phonology*, ed. A Bosch, B Need, E Schiller, pp. 266–78. Chicago: Univ. Chicago

Sandler W. 1989. *Phonological Representation of the Sign: Linearity and Nonlinearity in American Sign Language*. Dordrecht, Neth.: Foris

Sandler W. 1993a. Hand in hand: the roles of the nondominant hand in sign language phonology. *Linguist. Rev.* 10:337–90

Sandler W. 1993b. A sonority cycle in American Sign Language. *Phonology* 10:243–79

Sandler W. 1996. Establishing evidence for major phonological categories: the case for movements in sign language. *Lingua* 98:197–220

Sandler W. 1999. Cliticization and prosodic words in a sign language. In *Studies on the Phonological Word*, ed. T Hall, U Kleinhenz, pp. 223–54. Amsterdam: Benjamins

Sandler W. 2006. Phonology, phonetics, and the nondominant hand. In *Papers in Laboratory Phonology: Varieties of Phonological Competence*, ed. L Goldstein, DH Whalen, C Best, pp. 185–212. Berlin: de Gruyter

Sandler W. 2010a. Prosody and syntax in sign language. *Trans. Philol. Soc.* 108:298–328

Sandler W. 2010b. The uniformity and diversity of language: evidence from sign language. Response to Evans and Levinson. *Lingua* 120:2727–32

Sandler W. 2011. The phonology of movement in sign language. See van Oostendorp et al. 2011, pp. 577–603

Sandler W. 2012a. Visual prosody. In *Handbooks of Linguistics and Communication Science*, vol. 37: Sign Language. An International Handbook, ed. R Pfau, M Steinbach, B Woll, pp. 55–76. Berlin: Walter de Gruyter

Sandler W. 2012b. The phonological organization of sign languages. *Lang. Linguist. Compass* 6:162–82

Sandler W. 2012c. Dedicated gestures and the emergence of sign language. *Gesture* 12:265–307

Sandler W, Aronoff M, Meir I, Padden C. 2011. The gradual emergence of phonological form in a new language. *Nat. Lang. Linguist. Theory* 29:503–43

Sandler W, Aronoff M, Padden C, Meir I. 2014. Language emergence: Al-Sayyid Bedouin Sign Language. In *The Cambridge Handbook of Linguistic Anthropology*, ed. J Sindell, P Kockelman, N Enfield, pp. 250–84. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Sandler W, Lillo-Martin D. 2006. *Sign Language and Linguistic Universals*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Sandler W, Meir I, Padden C, Aronoff M. 2005. The emergence of grammar: systematic structure in a new language. *PNAS* 102:2661–65

Stokoe WC. 1960. Sign language structure: an outline of the visual communication systems of the American deaf. *Stud. Linguist. Occas. Pap.* 8. 78 pp.

Stokoe WC, Casterline DC, Croneberg CG. 1965. *A Dictionary of American Sign Language on Linguistic Principles*. Washington, DC: Gallaudet Coll. Press

Strickland B, Geraci C, Chemla E, Schlenker P, Kelepir M, Pfau R. 2015. Event representations constrain the structure of language: sign language as a window into universally accessible linguistic biases. *PNAS* 112:5968–73

Supalla T. 1986. The classifier system in American Sign Language. In *Noun Classes and Categorization*, ed. C Craig, pp. 181–214. Philadelphia: Benjamins

Taub SF. 2001. *Language from the Body: Iconicity and Metaphor in American Sign Language*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Ulan R. 1978. Size–sound symbolism. In *Universals of Human Language*, ed. J Greenberg, C Ferguson, E Moravchik, 2:525–68. Stanford, CA: Stanford Univ. Press

van der Hulst H. 1993. Units in the analysis of signs. *Phonology* 10:209–41

van der Hulst H. 1996. On the other hand. *Lingua* 98:121–43

van der Kooij E. 2002. *Phonological categories in Sign Language of the Netherlands: the role of phonetic implementation and iconicity*. PhD thesis, Leiden Univ., Leiden, Neth.

van Oostendorp M, Ewen CJ, Hume EV, Rice K, ed. 2011. *The Blackwell Companion to Phonology*, vol. 2. Oxford, UK: Wiley-Blackwell

Verhoef T, Kirby S, de Boer B. 2014. Emergence of combinatorial structure and economy through iterated learning with continuous acoustic signals. *J. Phon.* 43C:57–68

Vermeerbergen M, Leeson L, Crasborn OA, ed. 2007. *Current Issues in Linguistic Theory*, vol. 281: *Simultaneity in Signed Languages. Form and Function*. Amsterdam: Benjamins

Wedel AB. 2006. Exemplar models, evolution and language change. *Linguist. Rev.* 23:247–74

Wilbur RB. 1993. Syllables and segments: Hold the movement and move the holds. See Coulter 1993, pp. 135–68

Wilbur RB. 1999. Stress in ASL: empirical evidence and linguistic issues. *Lang. Speech* 42:229–50

Wilbur RB. 2000. Phonological and prosodic layering of non-manuals in American Sign Language. In *The Signs of Language Revisited: An Anthology to Honor Ursula*

Bellugi and Edward Klima, ed. K Emmorey, H Lane, pp. 215–44. Mahwah, NJ: Erlbaum

Wilbur RB. 2008. Complex predicates involving events, time and aspect: Is this why sign languages look so similar? In *Theoretical Issues in Sign Language Research*, ed. J Quer, pp. 217–50. Hamburg, Ger.: Signum

Wilbur RB, Patchke C. 1999. Syntactic correlates of brow raise in ASL. *Sign Lang. Linguist.* 2:3–30

Declaração de divulgação

O autor não tem conhecimento de quaisquer filiações, associações, financiamento ou participações financeiras que possam ser percebidas como afetando a objetividade desta revisão.

Agradecimentos

As ilustrações foram criadas por Debi Menashe, salvo indicação em contrário, e todas as figuras foram editadas por Shai Davidi. Sou grata a Mark Aronoff, Irit Meir e Harry van der Hulst pelos comentários perspicazes e úteis. Agradeço a Shiri Barnhart pela assistência técnica. A pesquisa relatada aqui sobre ISL e ABSL foi financiada pela Fundação Científica de Israel, pelos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA, e pelo Conselho Europeu de Pesquisa (projeto de pesquisa GRAMBY, bolsa 340140).