

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS LINGUÍSTICOS

Crislaine Barbosa Santos

**MÃOS E JUNTAS EM AÇÃO: UM ESTUDO SOBRE ECONOMIA
ARTICULATÓRIA A PARTIR DE DADOS DE PRODUÇÃO
ESPONTÂNEA DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

Belo Horizonte
2024

Crislaine Barbosa Santos

**MÃOS E JUNTAS EM AÇÃO: UM ESTUDO SOBRE ECONOMIA
ARTICULATÓRIA A PARTIR DE DADOS DE PRODUÇÃO
ESPONTÂNEA DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Linguística Teórica e Descritiva.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva
Linha de pesquisa: Estudos Formais de Língua
Orientador: Prof. Dr. Guilherme Lourenço

Belo Horizonte
2024

S237m

Santos, Crislaine Barbosa.

Mãos e juntas em ação [manuscrito] : um estudo sobre economia articulatória a partir de dados de produção espontânea da Língua Brasileira de Sinais / Crislaine Barbosa Santos. – 2024.

1 recurso online (96 f.: il., grafs., tabs., color, p&b.) : pdf.

Orientador: Guilherme Lourenço.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva.

Linha de pesquisa: Estudos Formais de Língua.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.

Bibliografia: f. 92-96

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Língua brasileira de sinais – Verbos – Teses. 2. Língua brasileira de sinais – Fonética – Teses. I. Lourenço, Guilherme. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Letras. III. Título.

CDD: 419



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS LINGUÍSTICOS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Mãos e juntas em ação: um estudo sobre economia articulatória a partir de dados de produção espontânea da Língua Brasileira de Sinais

CRISLAINE BARBOSA SANTOS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ESTUDOS LINGUÍSTICOS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ESTUDOS LINGUÍSTICOS, área de concentração LINGUÍSTICA TEÓRICA E DESCRITIVA, linha de pesquisa Estudos Formais de Língua.

Aprovada em 16 de janeiro de 2024, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Guilherme Lourenço de Souza - Orientador

UFMG

Prof(a). Daltro Roque Carvalho da Silva Junior

UFPR

Prof(a). Bruno Gonçalves Carneiro

UFT

Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Lourenço de Souza, Professor do Magistério Superior**, em 17/01/2024, às 14:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Gonçalves Carneiro, Usuário Externo**, em 17/01/2024, às 16:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daltro Roque Carvalho da Silva Junior, Usuário Externo**, em 23/01/2024, às 12:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2927207** e o código CRC **DCED2331**.

A nós, surdos.

Agradecimentos



Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde, pelo amor, pela força, pelas realizações ascendidas. Agradeço a minha mãe e ao meu pai pelos ensinamentos, pelo incentivo desde os primeiros anos de minha vida, pelo cuidado com o meu desenvolvimento. Minha mãe sempre me acompanhou no meu processo de escolarização, esteve sempre ao meu lado e acreditou no meu potencial, sempre apoiou minhas escolhas. Meu pai sempre viu em cada passo meu algo positivo e, sempre me encorajou.

Ao meu irmão que está nos braços do Pai, o amor dele por meus pais, por mim, me ensinando as atividades escolares e, me aconselhando em casa e em todos os momentos. Me lembro que ele chegava cansado do serviço em casa, mas, mesmo assim, meu irmão tinha tempo para me ajudar nas atividades escolares. Sei que ele está feliz em me ver realizando mais um sonho.

Agradeço ao meu esposo Hamilton por entender minha ausência no processo de escrita desta dissertação, agradeço seu carinho, sua atenção, compreensão e serenidade nos meus momentos de estresse e ansiedade que sempre esteve ao meu lado!

Agradeço ao Curato Nossa Senhora do Silêncio - Pastoral do Surdo da Arquidiocese de Belo Horizonte pela abertura de horizontes! Ser professora de Libras propiciou a busca por mais conhecimentos! A comunidade do Curato me incentivou a

buscar a graduação, a pós-graduação, sempre confiando no meu potencial! Obrigada pelas orações e apoio.

Agradeço ao curso Letras Libras da UFSC, aos colegas pelo compartilhamento de saberes, aos professores pela mediação do conhecimento que ampliaram meu desejo pela pesquisa e estudo.

Agradeço aos amigos que me estimularam a ingressar no mestrado. A insegurança impedia a busca pela pós-graduação. Mas o incentivo dos amigos, a credibilidade de que eu posso me impulsionaram a seguir em frente. Obrigada por confiarem em mim!

Agradeço ao meu orientador, o prof. Dr. Guilherme pela confiança e parcimônia no processo de construção deste trabalho, agradeço os ensinamentos, a partilha, as leituras em conjunto. Aprendi muito com meu orientador que é uma referência para mim! Imensamente grata ao prof. Dr. Guilherme.

Agradeço aos professores do mestrado, as disciplinas, os estudos contribuíram sobremaneira para a escrita desta dissertação.

Agradeço também a Lorena. Agradeço não somente pela tradução e interpretação desta dissertação, mas, por todos os momentos em que caminhou comigo me incentivando e apoiando. Agradeço os momentos em que pude contar com os esclarecimentos no processo de escrita deste estudo.

Agradeço aos amigos e familiares que buscaram entender minhas ausências devido a construção desta dissertação. A vocês meu agradecimento pelo apoio, confiança!

Por dois anos e seis meses passei por momentos de rico aprendizado, grandes desafios, e, consegui! Só tenho a gratidão!.

Se um estranho observar pessoas surdas conversando, ele não será capaz de dizer nem ao menos qual é o assunto da conversa entre eles. Ele verá apenas braços voando e mãos se movendo rapidamente.

Ursula Bellugi, 1972

SANTOS, Crislaine Barbosa. Mãos e juntas em ação: um estudo sobre economia articulatória a partir de dados de produção espontânea da Língua Brasileira de Sinais. 2024. XXXf. Dissertação (Mestrado em Linguística Teórica e Descritiva) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

Resumo



O presente estudo analisa de que modo o princípio de Economia Articulatória pode ser observado na Língua Brasileira de Sinais (Libras), a partir de dados de produção espontânea. Assumimos, para tanto, que é possível associarmos esforço articulatório à noção de esforço biomecânico e que, dessa forma, Força pode ser considerada uma medida de esforço, conforme sugerido na literatura. A economia articulatória é obtida, então, a partir de operações e processos que visam diminuir esse esforço biomecânico. Partindo da análise do parâmetro movimento e do número de mãos, buscamos identificar possíveis mudanças na articulação dos verbos na Libras, em contexto de sinalização conectada. Para tanto, analisamos a produção de uma surda sinalizante, extraída do Corpus de Libras. Nossos dados indicam que mais de 40% dos verbos produzidos diferem de sua forma de citação, o que traz implicações para nosso entendimento sobre sinalização conectada e também insurge discussões tanto na pesquisa linguística como no ensino de Libras. Além disso, identificamos claramente uma tendência a mudanças que, em nossa análise, implicam em redução de esforço biomecânico, tais como: redução do movimento; supressão de movimento; aumento no número de mão; e distalização do movimento.

Palavras-Chave: Fonética; economia articulatória; sinalização conectada; língua de sinais; Libras.

SANTOS, Crislaine Barbosa. Hands and joints in action: a study on Articulatory Economy based on spontaneous production data of Brazilian Sign Language. 2024. XXXp. MA Thesis (Master's Degree in Theoretical and Descriptive Linguistics) – Faculdade de Letras, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

Abstract

The present study analyzes how the principle of Articulatory Economy can be attested in Brazilian Sign Language (Libras), based on spontaneous production data. We assume, therefore, that it is possible to associate articulatory effort with the notion of biomechanical effort and that, in this way, Force can be considered a measure of effort, as suggested elsewhere. Articulatory economy is obtained through operations and processes aimed at reducing this biomechanical effort. Starting from the analysis of movement and number of hands, we aim at identifying possible changes in the articulation of verbs in Libras, in the context of connected signing. To do so, we analyze the production of a signing deaf individual, extracted from the Libras Corpus. Our data indicate that more than 40% of the produced verbs differ from their citation form, which has implications for our understanding of connected signing and raises discussions in both linguistic research and the teaching of Libras. Furthermore, we clearly identify a tendency for changes that, in our analysis, imply a reduction in biomechanical effort, such as: movement reduction; movement suppression; increase in the number of hands; and distalization of movement.

Keywords: Phonetics; articulatory economy; connected signing; sign language; Libras.

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Juntas de mão e braço associadas à noção de esforço articulatório..... | 18 |
| Figura 2. À esquerda, juntas recrutadas na articulação dos sinais (juntas proximal, medial, distal e dos dedos). À direita, os lados em relação ao articulador (lado ipsilateral e lado contralateral). | 28 |
| Figura 3. Tipos de movimento realizados por cada junta articulatória..... | 29 |
| Figura 4. Verbo CRESCER com movimento de mudança de localização. | 30 |
| Figura 5. Verbo EXPLICAR com movimento de mudança de localização. | 30 |
| Figura 6. Verbo MUDAR com movimento de mudança de localização..... | 31 |
| Figura 7. Verbo DAR com movimento de direção. | 31 |
| Figura 8. Verbo AVISAR com movimento de direção. | 32 |
| Figura 9. Verbo TRABALHAR com movimento de contorno. | 33 |
| Figura 10. Verbo ANTECIPAR com movimento de extensão. | 33 |
| Figura 11. Verbo LER com movimento de flexão..... | 34 |
| Figura 12. Verbo APROVEITAR com movimento de supinação..... | 34 |
| Figura 13. Verbo ACABAR-NAMORO com movimento de pronação..... | 34 |
| Figura 14. Verbo ENTRAR com movimento de desvio ulnar. | 35 |
| Figura 15. Verbo FUMAR-MACONHA com movimento de desvio radial. | 35 |
| Figura 16. Verbo ABANDONAR com movimento de abertura..... | 36 |
| Figura 17. Verbo AMAR com movimento de fechamento..... | 36 |
| Figura 18. Articuladores não-manuais localizados na face. | 38 |
| Figura 19. Juntas de mão e braço associadas à noção de esforço articulatório..... | 41 |
| Figura 20. Os verbos ABASTECER-VEÍCULO (nenhuma junta), CONVERSAR-ORALMENTE (1 junta), ACABAR (2 juntas), COSTURAR (3 juntas)..... | 42 |
| Figura 21. Verbo jurar com movimento de junta interna dos dedos. | 44 |

| | |
|---|----|
| Figura 22. Verbo rir com movimento de junta distal. | 45 |
| Figura 23. Verbo mostrar com movimento de junta medial. | 45 |
| Figura 24. Verbo AFASTAR com movimento de junta proximal. | 45 |
| Figura 25. Verbo simétrico COSTURAR-MÁQUINA..... | 52 |
| Figura 26. Verbo simétrico ACABAR..... | 52 |
| Figura 27. Verbo não-simétrico MOSTRAR..... | 53 |
| Figura 28. Verbo não-simétrico ABASTECER..... | 53 |
| Figura 29. Câmera selecionada para análise, focando apenas na participante surda. | 56 |
| Figura 30. Software ELAN. | 57 |
| Figura 31. Verbo INTERAGIR, produzido à esquerda com expansão do movimento e à direita em sua forma de citação..... | 62 |
| Figura 32. Verbo NASCER, produzido à esquerda com redução do movimento e à direita em sua forma de citação. | 62 |
| Figura 33. Verbo CONVIDAR, produzido acima com epêntese de movimento e abaixo em sua forma de citação. | 64 |
| Figura 34. Verbo EXPLICAR, produzido à esquerda com supressão de movimento e à direita em sua forma de citação..... | 65 |
| Figura 35. Verbo TREINAR, produzido à esquerda com supressão da repetição do movimento e à direita em sua forma de citação, com movimento repetido..... | 66 |
| Figura 36. Verbos SINALIZAR, SENTAR, VER, e VER produzidos com proximalização do movimento (junta proximal), estabelecendo concordância verbal..... | 69 |
| Figura 37. Verbo ABRIR produzidos com proximalização do movimento (junta proximal), sendo marcado por intensificação. | 69 |
| Figura 38. Verbo SINALIZAR, produzido à esquerda com movimento distalizado (de junta medial para junta distal) e à direita em sua forma de citação, produzido com junta medial..... | 70 |
| Figura 39. Verbo SABER, produzido à esquerda com movimento distalizado (de junta medial para junta interna dos dedos) e à direita em sua forma de citação, produzido com junta medial..... | 70 |

| | |
|--|----|
| Figura 40. Sentença CASA-ESTUDAR GRUPO SER(É) OUVINTE (Na escola, o grupo [de alunos] era ouvinte)..... | 74 |
| Figura 41. Forma de citação do verbo SER(É). | 74 |
| Figura 42. Sentença PRIMO TER UM PRIMO SURDO (Primo, eu tenho um primo surdo).. | 75 |
| Figura 43. Forma de citação do verbo TER..... | 75 |
| Figura 44. Sinalizante com a M2 em posição de repouso (não-ativa)..... | 76 |
| Figura 45. Sentença EU BEM SENTIR BEM (Eu me senti bem). | 77 |
| Figura 46. Forma de citação do verbo SENTIR. | 77 |
| Figura 47. Sentença NORMAL DENTRO PASSAR-TEMPO MELHORAR (Naturalmente ali, com o passar do tempo, as coisas melhoraram). | 79 |
| Figura 48. Forma de citação do verbo MELHORAR..... | 79 |
| Figura 49. Sentença R-E-G-U-L-A-R NÃO-TER INCLUSÃO (Na [escola] regular não tinha inclusão.). | 80 |
| Figura 50. Forma de citação do verbo NÃO-TER..... | 80 |
| Figura 51. Sentença EU BEM SENTIR BEM (Eu me senti bem). | 81 |
| Figura 52. Sentença ELE/ELA DESISTIR ^(falso começo) DESANIMAR ARREPENDER (Ele/ela desis... desanimou e se arrependeu). | 82 |
| Figura 53. Forma de citação do verbo DESISTIR..... | 82 |
| Figura 54. Forma de citação do verbo DESANIMAR..... | 83 |
| Figura 55. Sentença ELE/ELA PRECISAR APRENDER (ele/ela precisa aprender). | 85 |
| Figura 56. Forma de citação do verbo PRECISAR. | 85 |
| Figura 57. Sentença PRONTO EU PRECISAR OUTRO (Ao terminar/concluir, eu precisava de outro). | 86 |

Lista de quadros, gráficos e tabelas

| | |
|---|----|
| Quadro 1. Diferença de modalidade. Adaptado de Crasborn (2012, p. 6)..... | 23 |
| -- | |
| Gráfico 1. Número de juntas e quantidade de verbos. | 50 |
| Gráfico 2. Verbos analisados e sua convergência com a forma de citação. | 58 |
| Gráfico 3. Mudanças encontradas na produção não-convergente..... | 61 |
| Gráfico 4. Mudanças encontradas na produção não-convergente, com destaque para os processos de mudança no número de mãos. | 72 |
| Gráfico 5. Tipos de processos de aumento de número de mãos. | 73 |
| Gráfico 6. Contextos fonéticos das ocorrências de M1→M2..... | 78 |
| Gráfico 7. Tipos de processos de redução de número de mãos. | 84 |
| Gráfico 8. Mapa de árvore dos processos de mudança articulatória identificados.... | 87 |
| -- | |
| Tabela 1. Número de juntas e quantidade de verbos | 49 |
| Tabela 2. Verbos analisados e sua convergência com a forma de citação. | 58 |
| Tabela 3. Mudanças encontradas na produção não-convergente..... | 60 |
| Tabela 4. Migração de juntas em contextos de distalização de movimento..... | 70 |

Sumário

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 1: Introdução | 17 |
| 1.1 Justificativa..... | 19 |
| 1.2 Objetivos..... | 20 |
| 1.3 Hipótese | 20 |
| 1.4 Estrutura da dissertação | 20 |
| | |
| Capítulo 2: Fonética articulatória de línguas de sinais..... | 22 |
| 2.1 A diferença de modalidade na produção linguística | 22 |
| 2.2 Fonética e fonologia de línguas de sinais | 24 |
| 2.3 Os articuladores e o movimento dos sinais | 27 |
| 2.4 Os articuladores não-manuais | 37 |
| | |
| Capítulo 3: Economia articulatória nas línguas de sinais | 39 |
| 3.1 A noção de esforço articulatório em línguas de sinais | 39 |
| 3.2 Quantidade de juntas recrutadas | 42 |
| 3.3 Qualidade das juntas recrutadas | 44 |
| 3.4 Napoli, Sanders e Wright (2014)..... | 46 |
| 3.5 Lourenço et al. (2023) | 48 |
| 3.6 Número de mãos e os sinais da Libras | 51 |

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 4: Economia articulatória na sinalização espontânea em Libras..... | 55 |
| 4.1 Origem dos dados..... | 55 |
| 4.2 Transcrição dos dados..... | 56 |
| 4.3 Análise dos dados – Parte 1..... | 57 |
| 4.3.1 Expansão e redução do movimento | 61 |
| 4.3.2 Epêntese e supressão de movimento | 63 |
| 4.4 Análise dos dados – Parte 2..... | 67 |
| 4.4.1 Proximalização e distalização do movimento | 67 |
| 4.4.2 Aumento e redução no número de mãos | 71 |
| 4.5 Síntese dos resultados | 87 |
| | |
| Capítulo 5: Considerações Finais..... | 89 |
| | |
| Referências | 92 |

Capítulo 1: Introdução

Os estudos linguísticos das últimas décadas têm demonstrado que línguas de sinais são, ao mesmo tempo, similares e diferentes das línguas orais. Neste trabalho analisaremos um princípio que pode ser encontrado nas línguas naturais, independentemente da modalidade: o princípio de economia articulatória. A noção de economia articulatória parte da “ideia de que existe uma tendência de se conservar energia no uso dos órgãos articulatórios”¹ (Shariatmadari, 2006, p. 207) e que isso também se aplica à produção linguística. Assim, a nossa proposta é elaborar uma descrição inicial da mudança de articulação dos verbos em Libras, em contexto de sinalização natural, de modo a satisfazer princípios de economia articulatória.

Segundo Napoli et al. (2014, p. 426), a economia articulatória pode ser “primariamente definida como a redução do esforço biomecânico”². Para se alcançar a

¹ *the idea that there exists a tendency to conserve energy in the use of the articulatory organs.*

² *primarily defined by reduction of biomechanical effort.*

maior eficiência na articulação da fala (oral ou sinalizada), dois aspectos devem ser considerados: o esforço envolvido na articulação por parte do falante e o esforço envolvido na percepção por parte do interlocutor. A economia articulatória considera essas variáveis e resulta na produção que envolve o menor esforço articulatório, sem comprometer a percepção, garantindo, assim, eficiência comunicativa.

Na articulação dos sinais, as línguas de sinais utilizam as juntas proximal, medial, distal do braço e as juntas internas aos dedos (falanges proximais e mediais). A hipótese encontrada na literatura (Napoli, Sanders e Wright, 2014) é a de que quanto mais proximal for a junta, maior será o esforço articulatório. De modo análogo, quanto mais distal for a junta, menor será o esforço articulatório, conforme ilustrado na imagem a seguir:

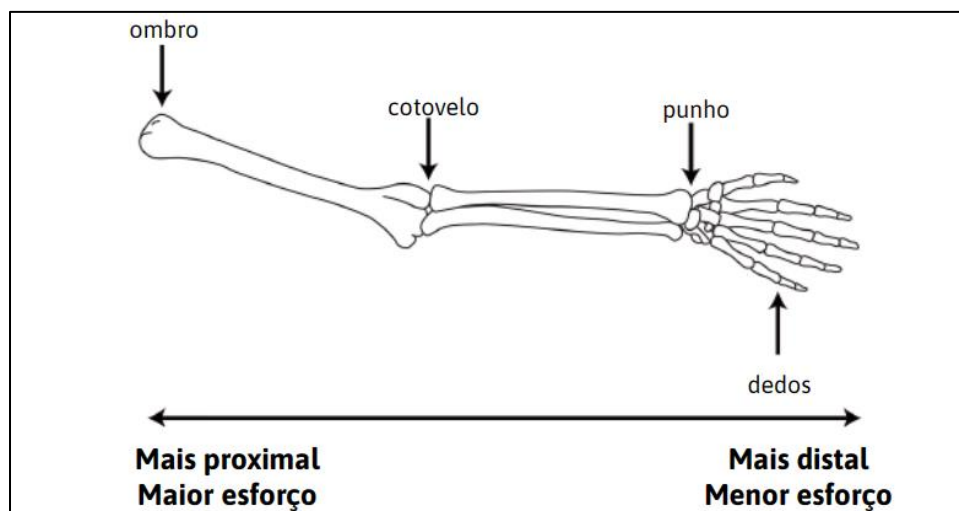


Figura 1. Juntas de mão e braço associadas à noção de esforço articulatório.

Fonte: Adaptado de Napoli et al. (2014, p. 431)

A partir dessa observação, investigamos se é possível identificar algum tipo de pressão por economia articulatória na produção dos verbos em Libras, em contextos de sinalização espontânea. Em outras palavras, verificaremos se a produção

espontânea dos sinais acarretará mudanças nas juntas recrutadas, de modo a tornar a produção linguística menos esforçada.

De modo a identificar possíveis mudanças relacionadas à facilitação de articulação, buscaremos por mudanças fonéticas, tais como: redução do número de mãos (simétrica ou não-dominante); aumento do número de mão (espelhamento); epêntese de junta; supressão de junta; distalização de movimento; proximalização de movimento; supressão de juntas etc. Essas mudanças serão posteriormente descritas nesta Dissertação.

1.1 Justificativa

Este trabalho foi pensado, considerando-se que há uma diferença na articulação sinalizada em **contexto de citação** – sinais produzidos fora do contexto sentencial – e de **sinalização espontânea** – em que os sinais estão inseridos em uma sentença e, assim, passam a ser influenciados pelo contexto fonético, por exemplo. Contudo, esse é um tema que não tem sido investigado na Libras.

Além disso, apesar de termos observado um crescente de trabalhos em linguística que tratam de línguas de sinais e da Libras, ainda são escassas as investigações em fonética. Esperamos poder contribuir com essa área de investigação.

Por fim, é relevante investigarmos se as propriedades universais encontradas e propostas tradicionalmente para as línguas orais também se confirmam em sistemas de línguas sinalizadas. Nesse sentido, investigar se o princípio de economia articulatória também governa e influencia a produção linguística em Libras é contribuir para uma ampliação desse construto e para solidificar cada vez mais o entendimento de que a Libras, assim como as demais línguas de sinais, é fruto de uma mesma capacidade de linguagem universal humana.

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é descrever possíveis mudanças na articulação dos verbos em Libras que possam ser resultado de uma pressão por economia articulatória, em contextos de sinalização espontânea.

Os objetivos específicos são:

- i) Identificar os tipos de mudança articulatória que os verbos sofrem em contextos de sinalização espontânea;
- ii) Descrever os contextos fonéticos específicos que geram essas mudanças articulatórias;
- iii) Relacionar essas mudanças encontradas ao conceito de economia articulatória.

1.3 Hipótese

Nossa hipótese é a de que os verbos produzidos em contextos de sinalização espontânea irão apresentar mudanças em sua articulação, se comparados com sua forma de citação. Essas mudanças devem ser possíveis de ser explicadas a partir do contexto fonético e pelo conceito de economia articulatória.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta da dissertação está organizada em seis capítulos. O Capítulo 1, aberto por esta introdução, apresentou a justificativa da pesquisa, os objetivos e a hipótese de nossa investigação. O Capítulo 2, apresenta um panorama sobre fonética articulatória de língua de sinais, discutindo a diferença de modalidade entre línguas de sinais e línguas orais; aspectos de fonética e fonologia de línguas de sinais; os articuladores e o movimento dos sinais; e, por último, os articuladores não-manuais. O Capítulo 3,

apresenta uma discussão sobre economia articulatória nas línguas de sinais, introduzindo a noção de esforço articulatório, relacionando à quantidade e à qualidade das juntas recrutadas na produção dos movimentos. Nesse capítulo também são revisados trabalhos relevantes sobre o assunto. O Capítulo 4 apresenta a metodologia da pesquisa, contendo a origem dos dados, as categorias utilizadas na transcrição dos dados e no processo de análise, e também os resultados encontrados e a discussão dos dados. Por fim, o Capítulo 5 destina-se às considerações finais.

Capítulo 2: Fonética articulatória de línguas de sinais

Neste capítulo, apresentamos uma breve introdução sobre aspectos relacionados à produção das línguas de sinais. Começamos por descrever a modalidade desses sistemas de linguagem e em seguida uma conceituação das áreas de fonética e fonologia de línguas de sinais. Por fim, apresentamos um panorama sobre os articuladores envolvidos, discorrendo brevemente sobre a articulação manual e a articulação não-manual.

2.1 A diferença de modalidade na produção linguística

As línguas de sinais são produzidas por movimentos corporais — cabeça, tronco e articuladores do braço, mão e dedos — e são percebidas pela visão. Como o processo de produção é feito pelo corpo, ele é externo, portanto, as unidades mínimas

que compõem os sinais são percebidas na interação. Já nas línguas orais, esse processo de produção acontece no aparato fonoarticulatório (sons de fala), e não é percebido visualmente, pois é interno ao corpo, e é percebido pela audição (Crasborn, 2012; Meier, 2002).

Além disso, na comunicação de línguas orais é possível utilizar a coarticulação de gestos, como um apoio para a fala, que será percebido visualmente. Assim, os aspectos visuais da comunicação entre os ouvintes são um complemento, por exemplo, quando se utiliza no momento da fala a expressão emocional, que é apresentada pela expressão facial, ou também enquanto apresenta o movimento da cabeça quando confirma ou nega algo. Já nas línguas de sinais, as mãos estão dedicadas à produção linguística, o que muitas vezes torna difícil a distinção entre quais elementos são puramente gestuais e quais elementos são linguísticos de fato (Brentari *et al.*, 2012; Fenlon *et al.*, 2019).

Sobre a diferença de modalidade, Crasborn apresenta o seguinte quadro resumo:

| Ação | | Sinal | | Percepção |
|--------------------------------|---|------------|--------|--|
| Comunicação de ouvintes | | | | |
| ações corporais | → | som luz | → → | percepção auditiva percepção visual |
| Comunicação de surdos | | | | |
| ações corporais | → | Luz | → | percepção visual |

Quadro 1. Diferença de modalidade. Adaptado de Crasborn (2012, p. 6).

A diferença da modalidade entre as línguas de sinais e as línguas orais influencia em características relacionadas à produção e à percepção dessas línguas, contudo, ambas apresentam uma estrutura linguística complexa e completa, não

havendo uma modalidade melhor do que a outra. O que se pode observar são efeitos da modalidade.

Um exemplo é a oposição entre a simultaneidade das línguas de sinais versus a linearidade das línguas orais. Por apresentar um número maior de articuladores, as línguas de sinais possibilitam a simultaneidade, já que informações distintas podem ser transmitidas, na mesma unidade de tempo, por diferentes articuladores (Aronoff, Meir e Sandler, 2005; Klima e Bellugi, 1979; Meier, 2002). Essa característica se opõe à linearidade das línguas orais, que, por terem apenas um articulador principal, apresentam uma limitação para a transmissão de várias informações em uma mesma unidade de tempo e, assim, possuem como principal característica a linearidade e a sequencialidade (Pinker e Bloom, 1990).

2.2 Fonética e fonologia de línguas de sinais

O estudo de fonética e fonologia das línguas de sinais é recente. A respeito da relação entre esses conceitos - fonética e fonologia – Crasborn (2012, p. 7) aponta que “talvez a impressão de que podemos ver os articuladores nas línguas de sinais tenha tornado evidente o aspecto da forma fonológica e, dessa forma, reduzido a necessidade de uma descrição fonética exata”.³ Apesar disso, é importante diferenciarmos os conceitos de fonética e fonologia para a pesquisa em questão, uma vez que a descrição aqui proposta será focada na fonética.

Silva (2003, p. 23) explica que a fonética “é dedicada ao estudo da produção da fala do ponto de vista fisiológico e articulatório”. Nesse sentido, o conceito de fonética também se aplica às línguas de sinais, ao assumirmos que é possível estudarmos aspectos fisiológicos e articulatórios na produção dos sinais.

³ *Perhaps the impression that we can see the articulators in sign languages has made it self-evident what the phonological form looks like, and in that way reduced the need for an accurate phonetic description.*

Já sobre a fonologia, Brentari, Fenlon e Cormier (2018) explicam que:

A fonologia de línguas de sinais é o componente abstrato gramatical em que unidades estruturais primitivas são combinadas para se criar um número infinito de expressões com significado. Apesar de o conceito de fonologia ser tradicionalmente baseado em sistemas sonoros, a fonologia também abarca o componente equivalente na gramática das línguas de sinais, porque ela está ligada à organização gramatical e não a um conteúdo particular (Brentari, Fenlon e Cormier, 2018, p. 1).⁴

Nesse sentido, temos observado na literatura que os conceitos de fonética e fonologia se aplicam tanto às línguas orais quanto às línguas de sinais.

Diferentes modelos têm sido desenvolvidos e utilizados para descrever a fonologia de línguas de sinais e das línguas orais. Assim, o objetivo básico de descrever unidades mínimas de significado, e o modo como elas se estruturam nas línguas, é comum, independentemente da modalidade da língua. Isso não significa que devemos utilizar os seguir exatamente o mesmo passo enquanto analisamos as línguas de sinais, as distinções identificadas até podem apresentar a comparação.

A pesquisa de Stokoe sobre a ASL (*American Sign Language*), a partir de 1960, demonstrou que essa língua, apesar da modalidade visuoespacial, tinha o mesmo status linguístico que as línguas orais. Em sua pesquisa, o autor descreveu unidades mínimas que formam os sinais em ASL, a saber: configuração de mão (CM), ponto de articulação (PA) e movimento (M). Essa descrição foi fundamental para mostrar que a ASL tinha uma estrutura interna, o que a diferenciava de gestos ou mímicas, que era uma visão predominante das pessoas a respeito das línguas de sinais naquela época (Stokoe, 1960).

⁴ *Sign language phonology is the abstract grammatical component where primitive structural units are combined to create an infinite number of meaningful utterances. Although the notion of phonology is traditionally based on sound systems, phonology also includes the equivalent component of the grammar in sign languages, because it is tied to the grammatical organization, and not to particular content.*

Posteriormente, Battison (1978) propôs que a orientação da palma da mão seria uma quarta unidade mínima pertencente à estrutura interna dos sinais. E, em 1989, Liddell e Johnson complementaram a proposta dos parâmetros fonológicos com uma quinta unidade: as expressões não manuais (Liddell, S. K. e Johnson, 1989).

Sobre a relação entre fonética e fonologia, Channon e van der Hulst (2011, p. 5) explicam que “nosso conhecimento fonético pode ser considerado um sistema de restrições que fornece informações padrões para se externalizar (*flesh out*) a estrutura fonológica”. Sobre esse sistema de restrições os autores apontam que há três restrições importantes que operam nesse sistema: as restrições articulatórias, as restrições perceptuais e as restrições cognitivas.

As restrições articulatórias são aquelas relacionadas à produção articulatória das línguas de sinais. Por exemplo, não podemos sinalizar a uma distância maior do que nossos braços alcançam (Channon e van der Hulst, 2011). Há ainda preferências que são relacionadas à capacidade de articulação dos dedos: assim, é mais fácil estendermos o dedo indicador do que o dedo anelar. Por esse motivo, que há uma restrição para a seleção do dedo anelar em línguas de sinais (Eccarius, 2011).

Já as restrições perceptuais são aquelas que se relacionam ao receptor da língua. Um dos exemplos dados por Channon e van der Hulst (2011, p. 6) é o de que os sinais precisam ser produzidos em um local ou região visível para o interlocutor da interação. Por fim, as restrições cognitivas são aquelas impostas por nossas mentes às atividades motoras e que acabam por limitar também a produção linguística. Por exemplo, nosso cérebro não consegue planejar e executar dois movimentos totalmente distintos, como, por exemplo, “uma mão se mover em uma trajetória para cima enquanto a outra se move para cima e para baixo” (Channon e van der Hulst, 2011, p. 6).

A partir da compreensão sobre o que é fonética em línguas de sinais, passemos agora a discutir os articuladores envolvidos na produção linguística dessas línguas.

Vale ressaltar, contudo, que os estudos estritamente fonéticos sobre línguas de sinais são raros, em especial, tratando-se da Libras. É mais comum encontrarmos trabalhos que se dedicam especificamente à dimensão fonológica ou que fazem referência aos dois sistemas de forma hifenizada (fonético-fonológico), como, por exemplo, o trabalho de Xavier (2008).

2.3 Os articuladores e o movimento dos sinais

O estudo de fonética articulatória das línguas de sinais compreende como os sinais são produzidos, articulados, a partir de um ponto de vista fisiológico. Assim, a articulação nas línguas de sinais é geralmente dividida em dois tipos de articuladores: os manuais e os não-manuais.

Os articuladores manuais são os membros superior e suas subpartes: ombro, braço, antebraço, mão e dedos. Há ainda a tendência de se empregar os termos anatômicos “distal” e “proximal” para se fazer referência a localização do articulador em relação ao torso. Assim, a articulação, também chamada de junta, mais próximas ao torso é chamada de proximal, enquanto a mais distante é chamada de distal. Além disso, empregam-se os termos ipsilateral e contralateral para se evitar o uso dos termos “esquerda” e “direita”, já que há sinalizantes destros e canhotos (Figura 2). Assim, ipsilateral refere-se ao mesmo lado do articulador, enquanto contralateral se refere ao lado oposto (Crasborn, 2012).

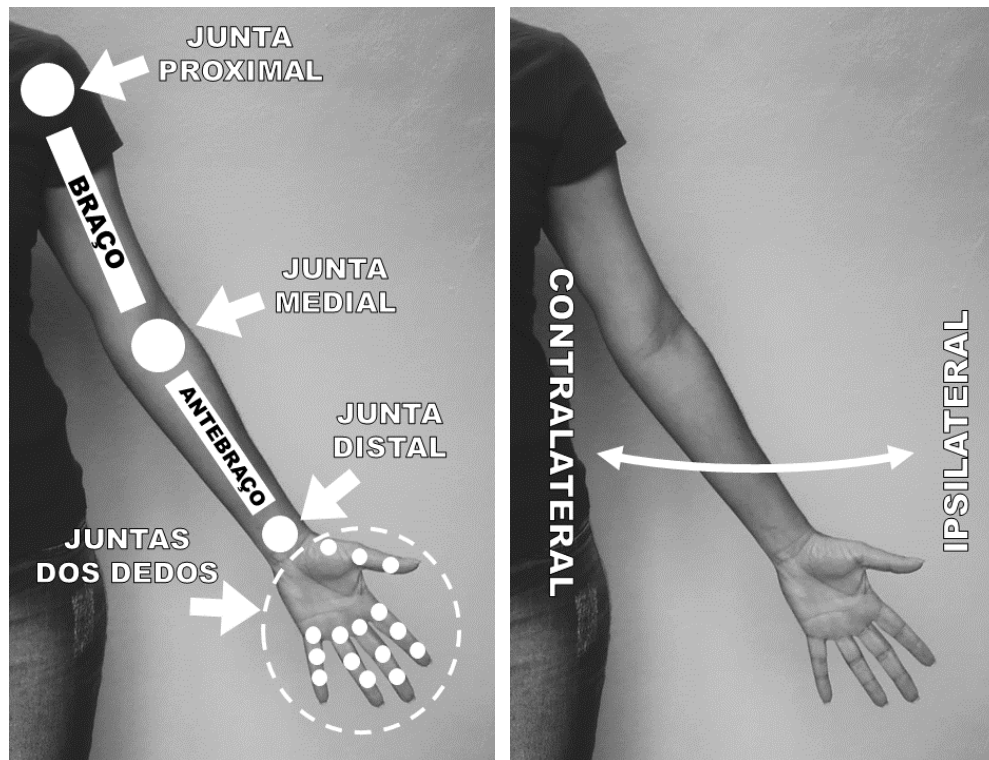


Figura 2. À esquerda, juntas recrutadas na articulação dos sinais (juntas proximal, medial, distal e dos dedos). À direita, os lados em relação ao articulador (lado ipsilateral e lado contralateral).

Observa-se que é possível analisarmos a articulação dos sinais a partir da identificação das juntas que são utilizadas na produção do sinal. Note que neste trabalho utilizaremos o termo “juntas” para fazer referência às articulações dos membros superiores. Optamos por empregar “juntas” e não articulações para evitar confusões com o emprego do termo “articulação” e seus diferentes significados. Assim, ao nos referirmos à articulação de um determinado sinal, estamos falando de sua produção articulatória. Já o termo “juntas” faz referência às juntas identificadas na figura acima.

Brentari (1998) identifica que há uma relação entre o tipo de movimento realizado pelo sinal e a junta que é recrutada na produção desse movimento. A partir de uma versão simplificada do modelo de Brentari, assumiremos a seguinte relação:

- i) Movimento de junta proximal → movimento de mudança de localização;
- ii) Movimento de junta medial → movimento de trajetória;
- iii) Movimento de junta distal → movimento de mudança de orientação;
- iv) Movimento de juntas dos dedos → movimento interno dos dedos.

O tipo de movimento realizado por cada junta é ilustrado na Figura 3.



Figura 3. Tipos de movimento realizados por cada junta articulatória.

O primeiro tipo de movimento é o movimento de mudança de localização. Esse movimento é realizado a partir do recrutamento da junta proximal e envolve uma mudança da localização da mão nos eixos X, Y e Z. Em outras palavras, são movimentos de baixo para alto, de ipsilateral para contralateral, ou de proximal para distal (e vice-versa, em todos os casos). Exemplos de sinais que possuem mudança de localização são os verbos CRESCER (mudança de localização de baixo para cima),

EXPLICAR (mudança de localização de cima para baixo) e MUDAR (mudança de localização de contralateral para ipsilateral)⁵. Os exemplos são fornecidos nas figuras a seguir:



Figura 4. Verbo CRESCER com movimento de mudança de localização.



Figura 5. Verbo EXPLICAR com movimento de mudança de localização.

⁵ No caso de sinais bimanuais (articulados com as duas mãos) a definição de ipsilateral e de contralateral segue os lados da mão dominante do sinalizador.



Figura 6. Verbo MUDAR com movimento de mudança de localização.

O segundo tipo de movimento é o movimento realizado pela junta medial que é chamado de movimento de trajetória. Há apresenta três possibilidades de movimento de trajetória, segundo Brentari (1998, p. 130): direção, contorno ou pivô.

O movimento de direção é “um movimento de trajetória retilíneo, fonologicamente especificado, executado a um ângulo de 90° em direção a ($[>|]$) ou a partir de ($[|>]$) um ponto em um plano de articulação” (Brentari, 1998, p. 136). Exemplos de sinais que possuem movimento de direção são os verbos DAR e AVISAR.



Figura 7. Verbo DAR com movimento de direção.



Figura 8. Verbo AVISAR com movimento de direção.

Já o movimento de contorno “forma uma linha retilínea, ou circular, ou em formato de arco, articulada em relação a um único ponto em um determinado plano” (Brentari, 1998, p. 136–137). O verbo TRABALHAR é um exemplo de sinal que possui movimento de contorno.



Figura 9. Verbo TRABALHAR com movimento de contorno.

O movimento realizado pela junta distal é chamado de movimento de mudança de orientação. Por se tratar de movimentos realizados pelo pulso, Brentari identifica cinco tipos de movimento de mudança de orientação. Contudo, adicionaremos mais um tipo de movimento encontrado nas pesquisas do grupo VerboLibras. Assim, os seis tipos de movimento de mudança de orientação são extensão (ANTECIPAR), flexão (LER), supinação (APROVEITAR), pronação (ACABAR-NAMORO), desvio ulnar (ENTRAR) e desvio radial (FUMAR-MACONHA). Exemplos são fornecidos a seguir:



Figura 10. Verbo ANTECIPAR com movimento de extensão.

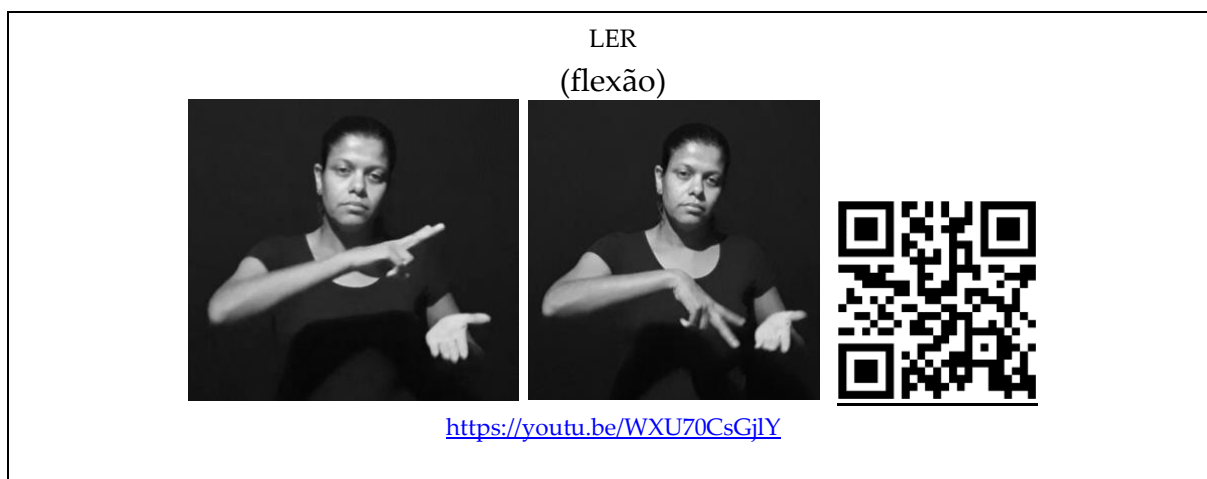


Figura 11. Verbo LER com movimento de flexão.



Figura 12. Verbo APROVEITAR com movimento de supinação.

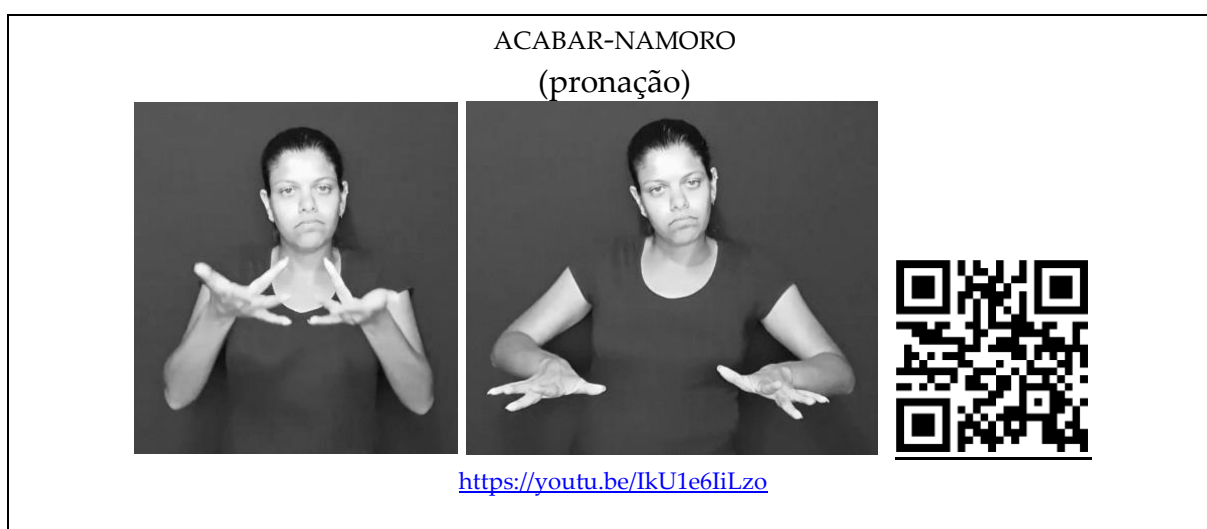


Figura 13. Verbo ACABAR-NAMORO com movimento de pronação.



Figura 14. Verbo ENTRAR com movimento de desvio ulnar.



Figura 15. Verbo FUMAR-MACONHA com movimento de desvio radial.

Por fim, o movimento interno dos dedos envolve a mudança de abertura dos dedos que pode ser de fechamento ou de abertura. O verbo ABANDONAR possui movimento de abertura enquanto o verbo AMAR possui movimento de fechamento.



Figura 16. Verbo ABANDONAR com movimento de abertura.

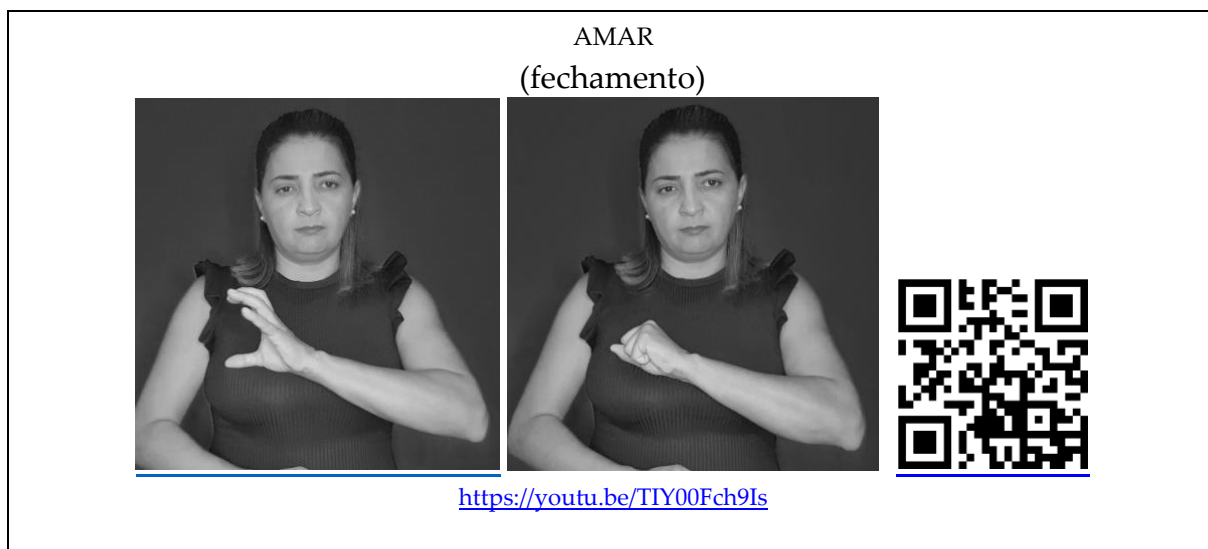


Figura 17. Verbo AMAR com movimento de fechamento.

Observe que nesta dissertação, interessa-nos apenas a articulação do movimento em Libras. Vale notar que, para além da produção do movimento, é também do interesse da fonética descrever detalhes da mão do sinalizador, tais como: a forma da mão (posição dos dedos) e a localização da mão (local em que o sinal é articulado) (Crasborn, 2012, p. 11). Esses detalhes fogem do escopo de nossa investigação, já que focaremos apenas na produção do movimento.

Ainda: para além da produção realizada pelos articuladores manuais, têm-se também os articuladores não-manuais que são extremamente relevantes para as análises linguísticas de línguas sinalizadas. Apresentaremos brevemente esses articuladores em nossa próxima seção, mas já adiantamos que estes também fogem do escopo desta dissertação.

2.4 Os articuladores não-manuais

Além de utilizarem os membros superiores na articulação dos sinais, as línguas sinalizadas também fazem uso de movimentos realizados por articuladores não-manuais, tais como articuladores da face e movimentos de tronco. Figueiredo e Lourenço (2019) esclarecem que as expressões não-manuais relevantes para as análises linguísticas são aquelas que possuem papel gramatical. Para isso, os autores se baseiam na distinção feita por Pfau e Quer (2010) que dizem que:

Marcadores não-manuais linguisticamente relevantes devem ser distinguidos dos marcadores puramente afetivos, como expressões faciais ou movimentos de cabeça que expressam desgosto, descrença ou surpresa, que são usados por sinalizadores bem como por falantes. A diferença entre os dois tipos de marcadores nem sempre é clara, mas alguns critérios têm sido propostos (Pfau e Quer, 2010, p. 381).⁶

Os autores identificam ainda que na face do sinalizador, há diferentes articuladores que transmitem informações gramaticais, sendo eles articuladores de face superior (testa, sobrancelhas e olhos) e articuladores de face inferior (bochechas, boca e queixo). Esses articuladores são ilustrados na Figura 18. As funções gramaticais desempenhadas por esses articuladores podem estar relacionadas a diferentes níveis de análise linguística, de modo que há expressões não-manuais lexicais (ou

⁶ Tradução extraída de Figueiredo e Lourenço (2019).

fonológicas), morfológicas, sintáticas e prosódicas (Figueiredo e Lourenço, 2019, p. 81; Herrmann e Steinbach, 2013).

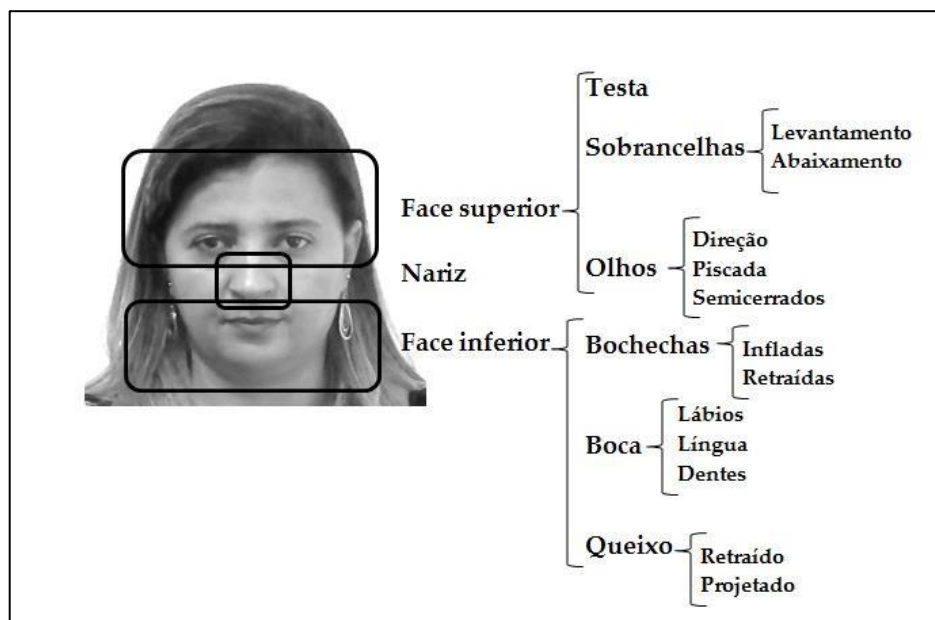


Figura 18. Articuladores não-manuais localizados na face.

Fonte: Figueiredo e Lourenço (2019, p. 81).

Apesar de fugirem do escopo desta dissertação, é importante deixar claro que as línguas de sinais são produzidas não somente por articuladores manuais. Herrmann e Steinbach esclarecem que nas línguas de sinais, “marcadores não-manuais se tornaram uma parte genuína do sistema gramatical, por causa da modalidade visual-manual”, de modo que “descrições empíricas e análises teóricas das formas e das funções dos não-manuais em línguas de sinais tipologicamente distintas trarão novos conhecimentos sobre [...] as línguas naturais” (Herrmann e Steinbach, 2013, p. 2).

Finalizada esse breve panorama sobre a produção de línguas de sinais, com foco em aspectos articulatórios, passaremos, no próximo Capítulo, a discutir o conceito e esforço articulatório e também como o Princípio de Economia Articulatória pode ser aplicado às línguas sinalizadas.

Capítulo 3:

Economia articulatória nas línguas de sinais

Este capítulo destina-se a apresentar o conceito de Economia Articulatória e sua aplicação nas línguas de sinais. Além de revisarmos a noção de esforço articulatório, fazemos sua relação com a quantidade e a qualidade das juntas recrutadas na produção dos sinais. Em seguida, revisamos trabalhos importantes sobre o assunto (Lourenço *et al.*, 2023; Napoli, Sanders e Wright, 2014), que servirão de base para nossas análises. Por fim, revisitamos a propriedade número de mãos nos sinais da Libras.

3.1 A noção de esforço articulatório em línguas de sinais

Os estudos linguísticos das últimas décadas têm demonstrado que línguas de sinais são, ao mesmo tempo, similares e diferentes das línguas orais. Apesar de

apresentarem modalidades distintas, tanto as línguas orais como as línguas de sinais demonstram uma tendência para a facilidade de articulação como redução de esforço.

Segundo Napoli et al. (2014), a economia articulatória pode ser “primariamente definida como a redução do esforço biomecânico”. Essa é uma noção da física mecânica que relaciona massa e aceleração. Dessa forma, quanto maior for a massa deslocada, maior o esforço. Do mesmo modo, quanto maior for a aceleração do deslocamento, também será maior o esforço para realizá-lo. A equação a seguir, extraída de Napoli et al. (2014), representa esse conceito, sendo que a força resultante (F) é igual à massa (m) vezes a aceleração (dv/dt).

$$F(t) = m \frac{dv}{dt}$$

Durante a sinalização, movimentamos uma massa (braço e mãos) em uma determinada aceleração. O braço é articulado por diferentes juntas, portanto, é possível movimentar as juntas de modo independente. Assim, o sinalizador pode articular uma, duas, três ou quatro juntas simultaneamente, aumentando ou diminuindo o esforço empregado na sinalização.

Dessa forma, quando se fala em aumento ou redução do esforço articulatório nas línguas de sinais essas duas variáveis estarão envolvidas – as juntas recrutadas (quantidade e qualidade) e a aceleração da sinalização. Como as juntas mais proximais resultam em um maior deslocamento de massa, maior será o esforço articulatório. Em oposição, juntas mais distais resultam em um menor deslocamento de massa, dessa forma, menor é o esforço articulatório (Figura 19).

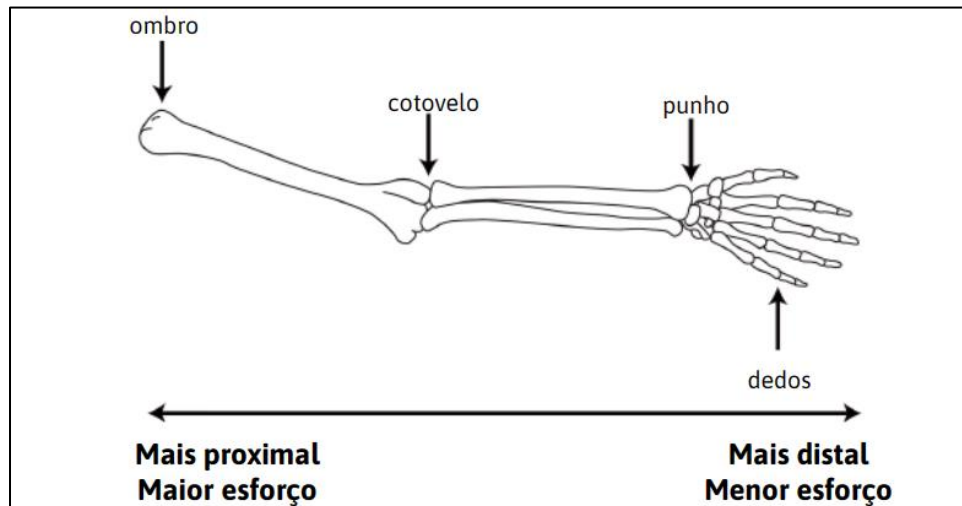


Figura 19. Juntas de mão e braço associadas à noção de esforço articulatório.

Fonte: Adaptado de Napoli et al. (2014, p. 431)

Um ponto importante a ser considerado na redução de esforço articulatório é que, em geral, a comunicação precisa ter seu equilíbrio para os interlocutores de uma interação: o emissor pode expressar com menor esforço, mas o receptor também precisa conseguir compreender o que está sendo dito. A respeito disso, Napoli et al (2014, p. 426) afirmam:

“Em geral, esses dois fatores (redução do esforço articulatório do falante e redução do esforço perceptual do ouvinte) estão em direta competição em línguas orais: sons da fala que são fáceis de produzir são tipicamente menos perceptualmente distintivas, enquanto sons da fala mais perceptualmente salientes tipicamente requerem um esforço articulatório aumentado em sua produção”.

Nas línguas de sinais esse equilíbrio também existe, sendo que o emissor não pode reduzir o esforço de sinalização a ponto de impedir que o receptor consiga visualizar e entender o que está sendo dito. A partir dos conceitos de força, trataremos de duas variáveis relevantes para o esforço articulatório na produção dos sinais: a quantidade de juntas e a qualidade das juntas.

3.2 Quantidade de juntas recrutadas

Na articulação do braço e mão é possível recrutar 4 juntas – proximal (ombro), medial (cotovelo), distal (punho) e as juntas internas dos dedos. A quantidade de juntas recrutadas está diretamente relacionada ao esforço, pois, quanto maior o número de juntas, mais complexo é o movimento realizado, já que os diferentes tipos de movimento realizados por cada junta são combinados na sinalização. A Figura a seguir apresenta exemplos de verbos que recrutam nenhuma, uma, duas ou três juntas.

| 0 JUNTAS | 1 JUNTA |
|---|--|
|  |  |
| <p>ABASTECER VEÍCULO Nenhuma junta.</p> | <p>CONVERSAR ORALMENTE Articula apenas as juntas internas dos dedos.</p> |
| 2 JUNTAS | 3 JUNTAS |
|  |  |
| <p>ACABAR Articula a junta proximal e as juntas internas dos dedos.</p> | <p>COSTURAR Articula as juntas proximal, medial e distal.</p> |

Figura 20. Os verbos ABASTECER-VEÍCULO (nenhuma junta), CONVERSAR-ORALMENTE (1 junta), ACABAR (2 juntas), COSTURAR (3 juntas).
Fonte: Lourenço et al. (2023).

O verbo ABASTECER-VEÍCULO não apresenta nenhum movimento de junta, enquanto o sinal é produzido. No momento da enunciação, sinais que não possuem movimento próprio recebem o que chamamos de movimento transicional. Wilbur e Nolen (1986, p. 273) definem movimento transicional como sendo aquele cuja função primária é a de levar a(s) mão(s) do ponto final de um sinal até o ponto inicial do próximo sinal.

Já o verbo CONVERSAR-ORALMENTE apresenta movimento de somente uma junta das mãos (interna dos dedos), referente ao movimento de abertura-fechamento. O verbo ACABAR apresenta movimento realizado por 2 juntas simultaneamente, que são: junta medial (cotovelo) – referente ao movimento de trajetória, que no exemplo é do tipo direção – e junta das mãos – movimento de abertura. Já o verbo COSTURAR apresenta movimento de 3 juntas simultaneamente, são: junta proximal (ombro) – referente a movimento de mudança de local (de proximal para distal); junta medial (cotovelo) – referente a trajetória (direção); e junta distal (punho) – referente a orientação (flexão).

A partir da quantidade de juntas recrutadas para a realização do movimento do sinal, podemos definir que quanto maior o número de juntas, maior será o esforço empregado. O resultado é a seguinte distribuição:

| |
|---|
| 0 juntas < 1 junta < 2 juntas < 3 juntas < 4 juntas |
|---|

É importante destacar, porém, que no levantamento realizado por Lourenço et al. (2023), não foi encontrado nenhum sinal em Libras que utilizasse 4 juntas simultaneamente. Assim, consideraremos que a Libras, por um princípio de economia, recruta, no máximo, três juntas simultaneamente.

Além da constatação de que o número de juntas recrutado se relaciona à quantidade de esforço articulatório na produção do sinal, é preciso também

considerarmos qual a natureza da junta a ser recrutada, a partir, principalmente, do princípio de que quanto maior a massa a ser deslocada, maior o esforço articulatório realizado.

3.3 Qualidade das juntas recrutadas

Além da quantidade de juntas, é preciso considerarmos também a qualidade da junta recrutada. Assim, temos a hipótese de que a junta proximal apresenta maior esforço articulatório do que a junta distal, por exemplo, por envolver uma maior quantidade de massa a ser movida. Assim, verbos que possuem somente movimento de junta interna dos dedos realizam menor esforço articulatório do que verbos que possuem somente movimento de junta distal, que, por sua vez, realizam menor esforço articulatório do que verbos que possuem somente movimento de junta medial, que, por sua vez, realizam menor esforço articulatório do que verbos que possuem somente movimento de junta proximal. Tem-se, assim, a seguinte distribuição:

junta interna dos dedos < junta distal < junta medial < junta proximal

Exemplos desses verbos são fornecidos a seguir:



Figura 21. Verbo jurar com movimento de junta interna dos dedos.



Figura 22. Verbo rir com movimento de junta distal.



Figura 23. Verbo mostrar com movimento de junta medial.



Figura 24. Verbo AFASTAR com movimento de junta proximal.

3.4 Napoli, Sanders e Wright (2014)

Um estudo relevante para nossa análise é o de Napoli, Sander e Wright (2014). As autoras fazem uma análise de sinais da Língua de Sinais Americana (ASL), de modo a buscar evidências de facilitação de articulação, em contextos de produção casual dessa língua. Foram selecionados 500 (quinhentos) sinais aleatórios a partir de um dicionário online (*Signing Savvy*) e a pesquisa contou com a participação de dois sinalizadores nativos de ASL (idade: em torno dos 30 anos).

Nesse estudo, as autoras não utilizaram dados de corpora (não havia dados de conversação anotados), mas pediram a consultores para sinalizarem sinais “da maneira como eles sinalizariam em uma conversa com amigos”. Depois elas compararam esses sinais produzidos pelos informantes surdos com a forma de citação encontrada no dicionário. A lista de 500 sinais foi apresentada em inglês para o primeiro sinalizador, um de cada vez, e ele sinalizou cada um dos sinais. Esse processo foi gravado em vídeo.

Muitos dos sinais eram compostos, que posteriormente foram excluídos da análise. Para alguns dos sinais, o participante sinalizou utilizando juntas diferentes, em outros casos o sinal foi articulado da mesma maneira que a forma de citação e, por fim, em alguns casos o sinal produzido não foi compatível com a forma de citação (a palavra em inglês não foi reconhecida ou o sinal utilizado foi diferente). Após a gravação dos participantes e análise inicial dos dados, os autores totalizaram uma lista com 222 sinais para a comparação entre a forma de citação e a forma sinalizada espontaneamente.

Duas autoras trabalharam de modo independente na descrição do uso de juntas de todos os sinais na forma de citação e em todas os sinais em contexto casual produzidos pelos participantes. Todos os movimentos de junta, não importa o quão

mínimo fossem, foram codificados como “presente” ou “ausente”. Napoli, Sander e Wright (2014) identificaram que, às vezes, o movimento radioulnar (junta distal) pode ser mínimo, bem como o movimento de ombro (junta proximal), que pode ser discreto.

Dos 222 sinais analisados, os participantes produziram uma média de 166 articulações comparáveis - os mesmos parâmetros do sinal (CM, L, M), mas com alguma diferença no uso das juntas. Dessa forma, os 56 sinais sem mudança articulatória foram deixados de lado, para que a análise seja focada nesses 166 sinais que apresentaram alguma mudança.

As autoras reportam três grandes tendências encontradas na análise de dados:

- i) o número médio de juntas diminuiu na comparação entre a forma de citação e a forma casual, o que significa que a sinalização espontânea tende a recrutar menos juntas que a forma de citação (dicionarizada) do sinal;
- ii) quando há supressão de juntas, há uma preferência leve da supressão proximal em relação à supressão distal, o que parece a confirmar a hipótese de que movimentos que envolvem juntas mais proximais são mais custosos que movimentos que envolvem juntas mais distais;
- iii) para as juntas mais proximais - ombro e cotovelo - a frequência de uso diminuiu na forma casual, se comparada às juntas mais distais (punho e dedos).

O estudo de Napoli, Sander e Wright (2014) indica que há uma pressão por economia articulatória em ASL, já que se observa claramente uma tendência de se reduzir esforço ao se priorizar movimentos que envolvem mais juntas distais que proximais. As autoras concluem ainda que o Princípio de Economia Articulatória deve

ser um universal linguístico já que é encontrado tanto em línguas orais quanto em línguas de sinais.

3.5 Lourenço et al. (2023)

Inspirados no trabalho de Napoli, Sander e Wright (2014), Lourenço et al. (2023) analisam o princípio da economia articulatória em Libras a partir do parâmetro movimento em verbos. Para tal análise, os autores consideram o esforço articulatório, contabilizando o número de juntas recrutadas na articulação de cada sinal.

Nessa investigação, Lourenço et al. (2023) partiram de uma lista de 589 verbos extraída de Lourenço (2018, Apêndice 2) e Capovilla et al. (2019). Alguns verbos foram adicionados ou substituídos por sinais mais frequentes, por sugestão da consultora surda, que sinalizou os verbos para a gravação. Cada verbo foi gravado separadamente, em forma de citação e, posteriormente, foram editados e postados em canal próprio no YouTube.

Para a descrição do movimento verbal, os autores utilizaram a descrição de Traços Prosódicos (TP) do Modelo Prosódico (BRENTARI, 1998), a partir da qual foi criado um *Formulário Google* com perguntas direcionadas para a descrição do movimento de cada uma das juntas do braço e mãos – proximal (ombro), medial (cotovelo), distal (punho) e juntas internas dos dedos.

Três participantes (2 surdos e 1 ouvinte) responderam ao questionário. Após a análise das respostas, foram retirados da amostra verbos repetidos (ex: ADIAR e MUDAR), sinais compostos, dissílabos e classificadores, totalizando uma amostra de 480 verbos para análise. Com isso, verificou-se a quantidade e a qualidade das juntas recrutadas para a articulação de cada um dos verbos. O resultado encontrado pelos autores é apresentado na Tabela e no Gráfico a seguir:

| Número de juntas | Verbos | % |
|-------------------------|---------------|----------|
| 0 | 8 | 1,7% |
| 1 | 299 | 62,3% |
| 2 | 146 | 30,4% |
| 3 | 27 | 5,6% |
| 4 | 0 | 0 |

Tabela 1. Número de juntas e quantidade de verbos

Fonte: Lourenço et al. (2023).

Em relação à quantidade de juntas recrutadas, dentre os 480 verbos descritos, 299 (62,3%) recrutam uma junta na articulação do sinal, 146 (30,4%) recrutam duas juntas nas articulações do sinal. Ainda foi possível atestar que 27 (5,6%) recrutam três juntas. Os autores não encontraram nenhum verbo que recrutasse as quatro juntas. Além disso, encontraram 8 (1,7%) que não apresentam nenhuma junta recrutada para a articulação do movimento do verbo, pois possuem apenas movimento transicional. Esse resultado já aponta para uma tendência, também observada por Napoli, Sander e Wright (2014), de que as línguas de sinais preferem produzir sinais que recrutem o mínimo de juntas possível. No caso da Libras, 62,3% dos verbos analisados recrutam apenas uma única junta. Por outro lado, a opção mais pesada e custosa do sistema (recrutar todas as juntas simultaneamente) não foi encontrada em nenhum dos verbos analisados.

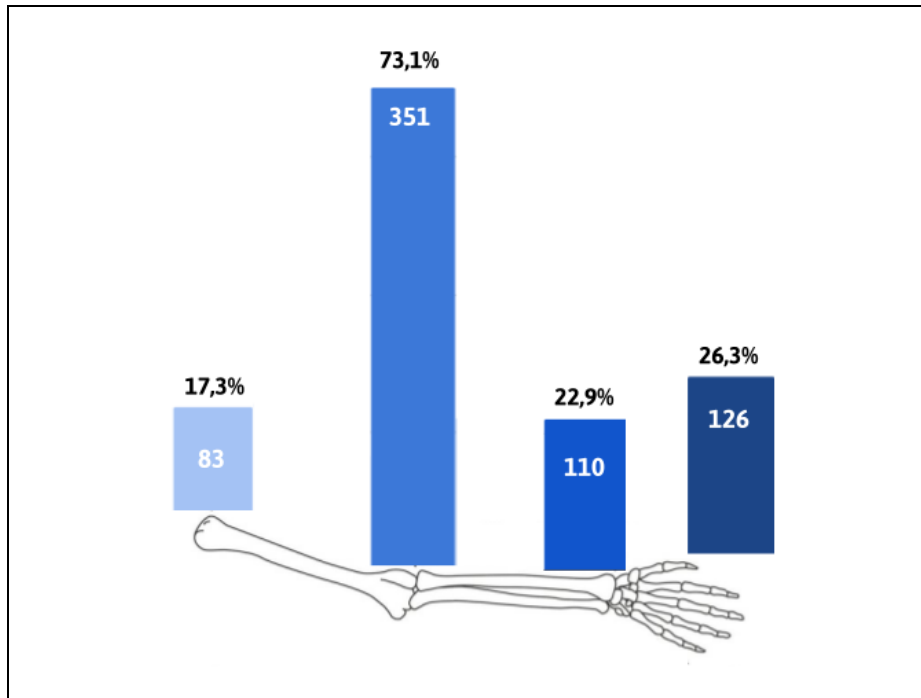


Gráfico 1. Número de juntas e quantidade de verbos.

Fonte: Lourenço et al. (2023)

Em relação à qualidade das juntas recrutadas, Lourenço et al (2023) observaram que a junta mais recrutada para a articulação dos sinais foi a medial (cotovelo). Essa constatação é interessante, pois a junta medial parece equilibrar esforço articulatório e capacidade expressivo-perceptual, refletindo uma pressão por eficiência e economia articulatória em Libras. Além disso, os autores ainda constatarem que “o fato de a junta proximal ser a menos recrutada, também reflete esse princípio, uma vez que é aquela que exige maior esforço articulatório” (Lourenço et al., 2023).

Lourenço et al. (2023) demonstram, portanto, de que modo o princípio de economia articulatória pode ser observado em Libras. É importante destacar que a análise dos autores se restringe à forma de citação dos verbos. Dessa forma, em contexto de fala espontânea, o recrutamento das juntas poderá sofrer modificações. Verificar o recrutamento de juntas em contexto de sinalização conectada é justamente o objetivo central desta Dissertação.

Antes de concluirmos este Capítulo, é preciso apresentarmos uma breve discussão sobre a propriedade número de mãos na Libras, já que ela será relevante para nossas análises.

3.6 Número de mãos e os sinais da Libras

Além do recrutamento de juntas, outro fator relacionado à articulação dos sinais é o número de mãos selecionadas e a relação de simetria ou dominância que se estabelece entre elas. Sinais podem ser produzidos com uma única mão ou com duas mãos. Os sinais produzidos com duas mãos, também chamados de bimanuais, podem ainda ser classificados em sinais simétricos ou não-simétricos.

Para definirmos o que é um sinal simétrico, podemos recorrer à Condição de Simetria:

Condição de Simetria:

se um sinal envolve ambas as mãos como articuladores ativos, ambas as mãos:

- a. fazem um movimento idêntico ou oposto;
- b. têm a configuração de mão idêntica;
- c. têm orientação idêntica ou oposta;
- d. tem uma localização idêntica.

(Kita, Gijn, van e Hulst, van der, 2014, p. 221)

Para ilustrarmos a distinção entre sinais simétricos e não-simétricos (também chamados de sinais com dominância), apresentamos os exemplos a seguir. Os sinais COSTURAR-MÁQUINA e ACABAR são sinais bimanuais simétricos. Observe que eles cumprem os quatro requisitos da condição de simetria. Note ainda que no caso de COSTURAR-MÁQUINA (Figura 25), o sinal apresenta todas as especificações idênticas,

enquanto que o sinal ACABAR (Figura 26) possui movimento e orientação das mãos opostos. Já os sinais MOSTRAR (Figura 27) e ABASTECER (Figura 28) são sinais bimanuais não-simétricos, já que as mãos não cumprem os requisitos de simetria. Nesses sinais, é possível identificarmos uma mão dominante e uma mão não-dominante. De acordo com Battison (1978, p. 34) a mão dominante é aquela que produz o movimento e também aquela que possui a configuração de mão mais complexa.

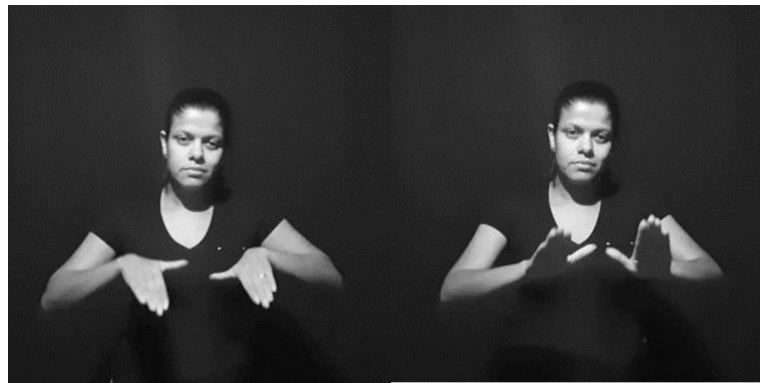


Figura 25. Verbo simétrico COSTURAR-MÁQUINA.



Figura 26. Verbo simétrico ACABAR.



Figura 27. Verbo não-simétrico MOSTRAR.

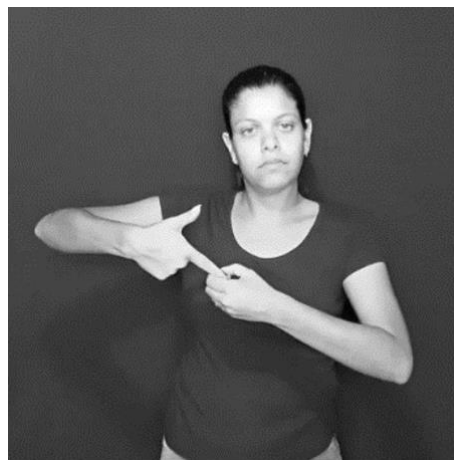


Figura 28. Verbo não-simétrico ABASTECER.

Xavier (2014) realiza um estudo a respeito do parâmetro “número de mãos” na produção de sinais em Libras. O autor explica que Klima e Bellugi (1979) e Hulst (1996) propuseram que o *arranjo de mãos* fosse considerado um parâmetro fonológico para a ASL. “Além de descrever o número de mãos com que os sinais são produzidos, uma ou duas, o parâmetro arranjo de mãos também tem como função especificar, no caso de sinais realizados com duas mãos, se ambas são ativas ou se uma delas é ativa e a outra passiva” (XAVIER, 2014, p. 29).

Em um estudo anterior, Xavier (2006) analisou 2.274 sinais, extraídos de um dicionário, e constatou que os sinais da Libras podem ser caracterizados como sinais de uma ou duas mãos. Em sua análise, o autor atestou que, dentre a amostra

selecionada, 44% dos sinais eram articulados com uma mão e 56% dos sinais eram articulados com duas mãos.

Os trabalhos sobre número de mãos, entretanto, tem revelado que essa é uma propriedade que pode ser facilmente alterada nos sinais, especialmente em contextos de sinalização espontânea (Battison, 1974; Liddell, S. e Johnson, 1989; Padden e Perlmutter, 1987; Xavier, 2011; Xavier e Barbosa, 2013). Assim, há duas possibilidades de mudança no número de mãos:

- i) redução no número de mãos: sinais bimanuais podem passar a ser produzidos por uma única mão;
- ii) aumento no número de mãos: sinais produzidos com uma única mão podem passar a ser produzidos por duas mãos.

Diferentes nomes têm sido utilizados na literatura para fazer referência a esses dois processos. Contudo, nesta Dissertação optaremos por rótulos mais neutros: redução e aumento no número de mãos.

Após detalharmos os aspectos necessários acerca do Princípio de Economia Articulatório e como podemos pensar a noção de esforço articulatório na produção das línguas de sinais, o próximo capítulo será dedicado ao detalhamento da investigação que conduzimos e à discussão dos resultados.

Capítulo 4: Economia articulatória na sinalização espontânea em Libras

Neste capítulo, apresentaremos a metodologia utilizada neste estudo, indicando os vídeos utilizados, a origem dos dados, as categorias de análise e o sistema de transcrição adotado. Adicionalmente, procederemos com a análise dos dados e a discussão dos resultados encontrados.

4.1 Origem dos dados

Para a análise proposta, selecionamos um vídeo da categoria “Surdos de Referência” do Corpus de Libras da UFSC (Quadros *et al.*, 2020). O vídeo é uma entrevista com uma surda de Minas Gerais, filha de pais surdos. A entrevista tem duração de 48 minutos e 33 segundos.

Todos os dados coletados pelo Corpus Libras foram gravados com quatro câmeras posicionadas em diferentes perspectivas. Para a nossa análise, utilizamos somente a câmera que focava apenas na sinalização da entrevista surda (e não da entrevistadora), conforme exibido na Figura 29.



Figura 29. Câmera selecionada para análise, focando apenas na participante surda.
Fonte: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

4.2 Transcrição dos dados

No Corpus de Libras, pesquisadores cadastrados têm acesso à transcrição dos vídeos disponibilizados, realizadas no ELAN (Crasborn e Sloetjes, 2008), o mesmo *software* que utilizamos para anotar nossos dados. Assim, nas anotações já disponibilizadas no Corpus, havia as seguintes trilhas já transcritas: sinais da mão direita, sinais da mão esquerda, glosa, tradução para o português. Uma ilustração da interface do ELAN é fornecida na Figura 30. As trilhas adicionadas por nós serão apresentadas na próxima seção.

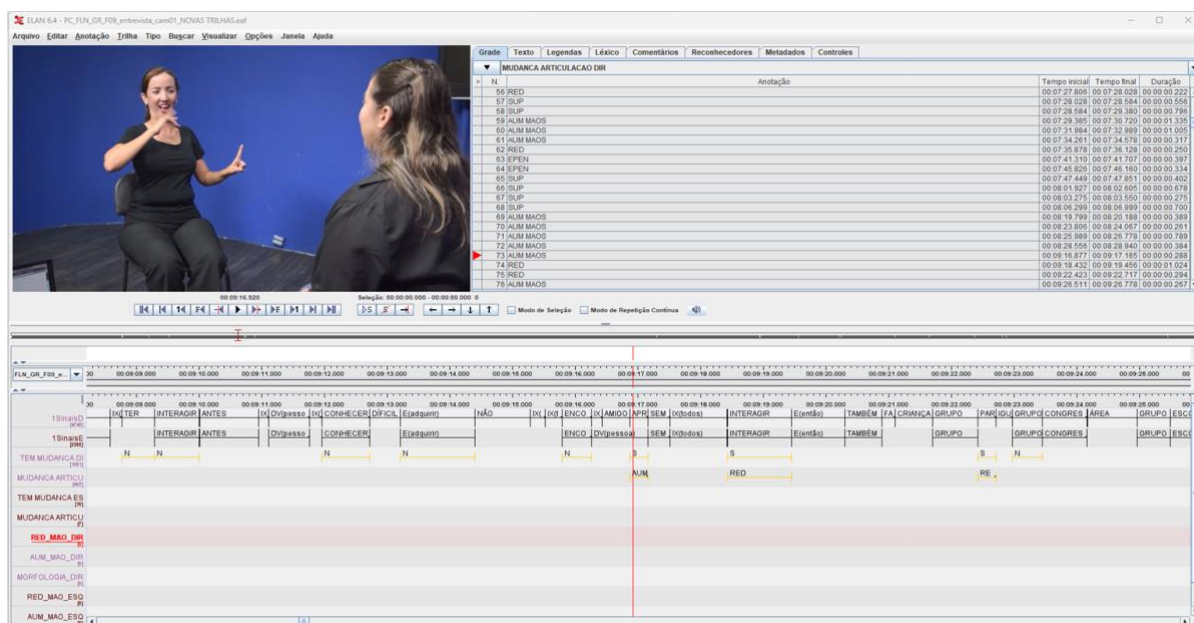


Figura 30. Software ELAN.

4.3 Análise dos dados – Parte 1

Para a nossa análise, selecionamos todas as sentenças que continham elementos que eram claramente verbos. Nossa escolha por verbos se deu motivada pelo trabalho de Lourenço et al. (2023), uma vez que os autores analisaram apenas verbos, permitindo-nos, dessa forma, fazer uma comparação direta com a forma de citação dos verbos e a sinalização encontrada no Corpus.

Além das trilhas presentes no arquivo original do Corpus, acrescentamos trilhas adicionais para que pudéssemos fazer nossas análises. As trilhas adicionadas contavam com Vocabulário Controlado, uma opção que dava aos anotadores uniformidade na forma de registrar as anotações.

Na primeira etapa de nossa análise, buscamos identificar todos os verbos que foram sinalizados de forma diferente daquela prevista na forma de citação. Focamos nessa etapa apenas em mudanças observáveis no parâmetro movimento e também no número de mãos utilizadas na articulação do sinal verbal.

Inicialmente, identificamos na sinalização espontânea da participante surda um total de 1096 verbos. Logo de imediato, um dado nos chama a atenção: 461 desses verbos apresentam algum tipo de diferença em sua pronúncia se comparada à forma de citação catalogada por Lourenço et al. (2023). Chamaremos essa produção diferente da forma de citação de não-convergente. Esse resultado é fornecido na Tabela 2 e no Gráfico 2.

| <i>Categoria</i> | <i>(n)</i> |
|--|-------------|
| Verbos produzidos conforme a forma de citação (convergente) | 635 |
| Verbos produzidos diferentemente da forma de citação (não-convergente) | 461 |
| <i>Total</i> | <i>1096</i> |

Tabela 2. Verbos analisados e sua convergência com a forma de citação.

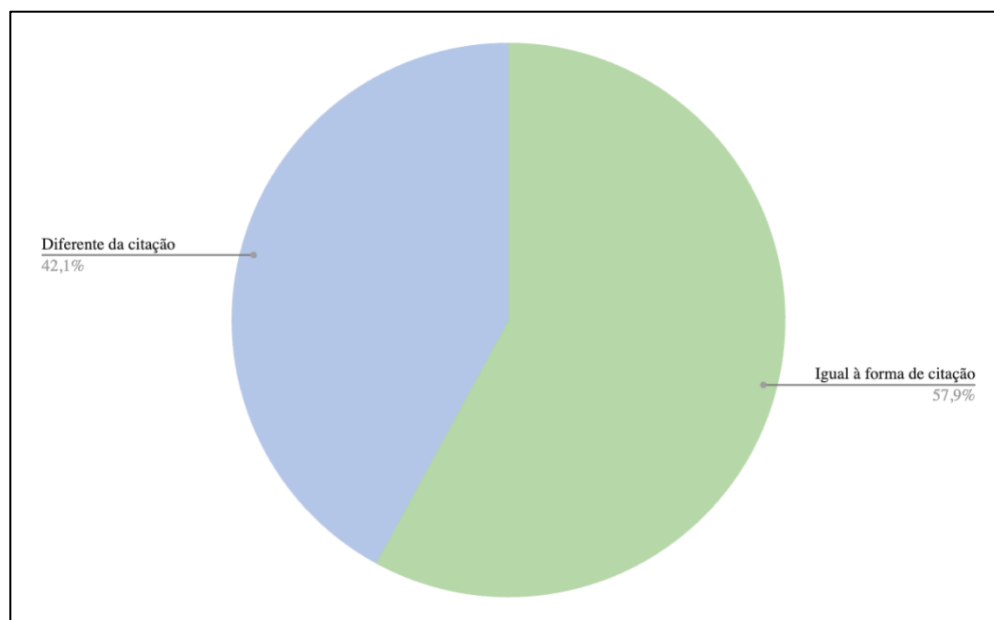


Gráfico 2. Verbos analisados e sua convergência com a forma de citação.

A primeira observação que merece ser feita é que o fato de 42,1% dos verbos analisados possuírem alguma diferença em sua articulação se comparados à forma de

citação já nos deixa claro que a sinalização conectada (*connected signing*) é diferente da sinalização de itens isolados.

O conceito de sinalização conectada tem sido utilizado em diferentes trabalhos sobre produção espontânea de línguas de sinais e de fonética e fonologia (Fenlon, Cormier e Schembri, 2015; Kooij, 2002, entre outros). Esse conceito é análogo ao conceito de fala conectada (*connected speech*), que pode ser entendida como os processos de “mudanças que a forma convencional das palavras passa por causa de restrições temporais e articulatórias durante a fala espontânea e casual”⁷ (Hieke, 1986, p. 41). Vale destacar que essas mudanças não se restringem somente a contextos informais de uso de língua, mas estão presentes na produção oral da língua de forma geral.

Isso não seria diferente com as línguas de sinais. Durante a sinalização conectada os sinais também passam a ter suas fronteiras fundidas com os próximos sinais da sentença, de modo que também esperaremos mudanças na articulação desses sinais. E, assim, como afirmado por Hieke (1986), essas mudanças podem ser de natureza articulatória.

Outro ponto que precisamos considerar é que os nossos dados reforçam a necessidade de se considerar a sinalização conectada tanto no âmbito da pesquisa, quanto no âmbito do ensino de línguas de sinais. No caso da pesquisa, é importante diferenciarmos processos fonéticos e fonológicos encontrados em sinais isolados (forma de citação) daqueles encontrados na sinalização conectada.

Já no caso do ensino, em especial nos contextos de ensino de Libras como segunda língua, é imprescindível que o ensino se dê considerando também contextos de sinalização espontânea e de sinalização conectada. Apesar de reduzir a sinalização conectada ao que chama de “formas reduzidas”, Gesser (2012, p. 134) alerta para o fato

⁷ *“the changes which conventional word forms undergo due to the temporal and articulatory constraints upon spontaneous, casual speech”*

de que raramente o professor de Libras trabalha essa competência em sala de aula. A autora relaciona ainda ao conceito bastante usual na área de ensino de línguas orais que é a chamada “fala de livro”, ou seja, “uma fala distante das práticas de uso cotidiano da língua” (p. 134). Por fim, vale apontar que, para as línguas orais, temos estudos que comprovam que o ensino explícito de fala conectada favorece o desenvolvimento da compreensão por aprendizes de segunda língua (Momen e Pilus, 2022).

Após a identificação desses verbos que sofreram algum tipo de mudança em sua produção, passamos a identificar qual foi a mudança encontrada. Reiteramos que focamos exclusivamente em mudanças no parâmetro movimento e no número de mãos. O resultado das mudanças encontradas é fornecido na Tabela 3 e no Gráfico 3.

| | <i>Categoria</i> | <i>(n)</i> |
|----------|-----------------------------|------------|
| Grupo I | Expansão do movimento | 50 |
| | Redução do movimento | 110 |
| | Epêntese de movimento | 26 |
| | Supressão de movimento | 73 |
| Grupo II | Distalização do movimento | 11 |
| | Proximalização do movimento | 5 |
| | Aumento no número de mãos | 169 |
| | Redução no número de mãos | 17 |
| | <i>Total</i> | <i>461</i> |

Tabela 3. Mudanças encontradas na produção não-convergente.

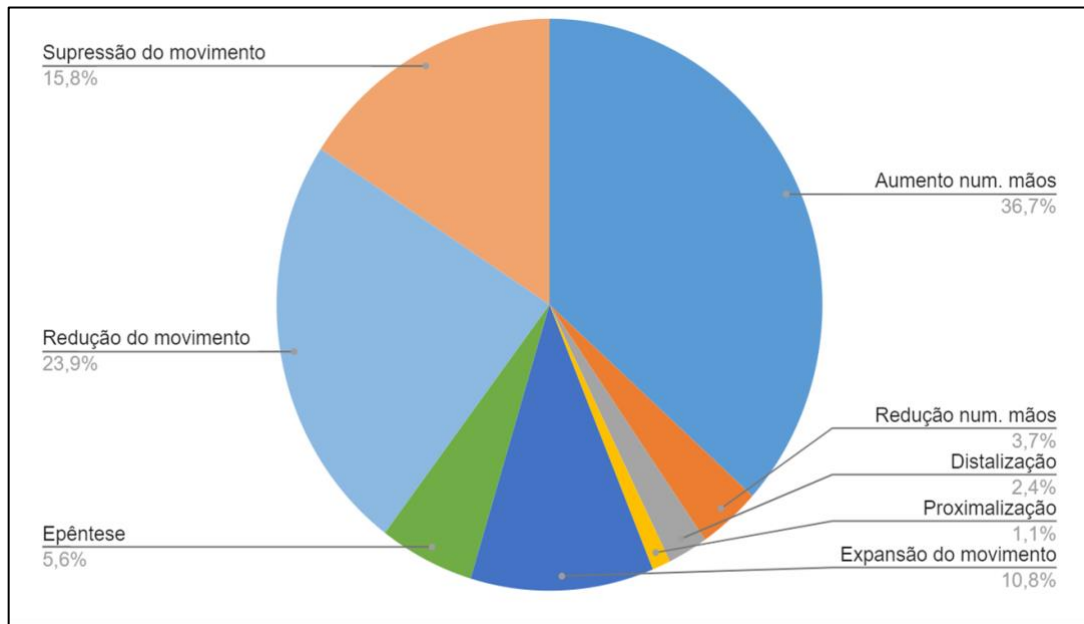


Gráfico 3. Mudanças encontradas na produção não-convergente.

Observe que na Tabela 3, estamos separando as mudanças encontradas em dois grupos distintos. Trataremos inicialmente das mudanças do Grupo I nesta seção e, posteriormente, discutiremos com mais profundidade (e com mais categorias de análise) as mudanças encontradas no Grupo II.

4.3.1 Expansão e redução do movimento

Começaremos analisando as mudanças de expansão e de redução do movimento. Começemos pela expansão do movimento, exemplificada na Figura 31.

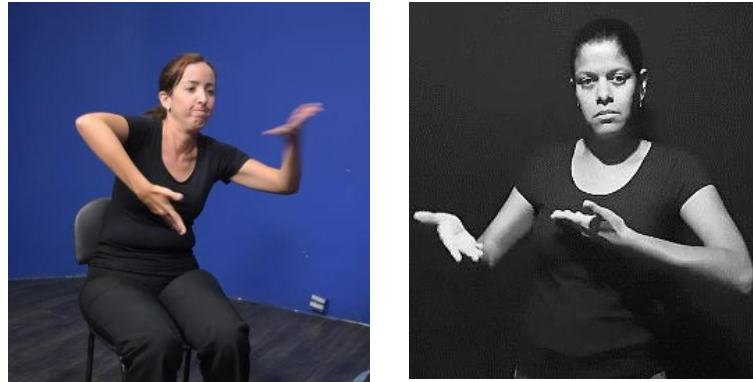


Figura 31. Verbo INTERAGIR, produzido à esquerda com expansão do movimento e à direita em sua forma de citação.

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Observe que na figura acima o verbo INTERAGIR é pronunciado com uma amplitude de movimento maior do que encontramos em sua forma de citação. Contudo, é preciso destacarmos que as ocorrências de expansão de movimento nos parecem, em uma primeira impressão, serem motivadas por algum processo morfológico, tal como concordância verbal ou intensificação. Deixaremos essa análise para estudos futuros.

O oposto da expansão do movimento é justamente a redução do movimento, exemplificada a seguir, na Figura 32.

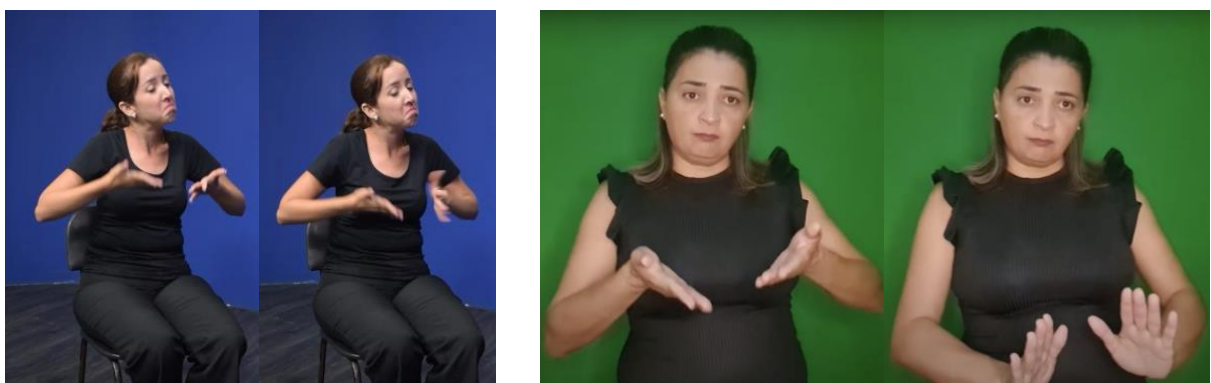


Figura 32. Verbo NASCER, produzido à esquerda com redução do movimento e à direita em sua forma de citação.

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Veja que no caso do verbo NASCER produzido pela participante surda, o sinal é articulado com uma amplitude de movimento menor do que o que encontramos na forma de citação. Apesar de não termos feito essa análise, não conseguimos identificar exatamente nenhuma tendência de marcação morfológica nesses casos. Contudo, assim como na expansão do movimento, deixaremos essa análise para investigações futuras.

Após o levantamento das ocorrências de expansão e de redução do movimento, decidimos por não analisar com mais detalhes essa categoria. Essa nossa escolha se deu porque consideramos que esse tipo de mudança é difícil de ser calculada ou metrificada com os recursos que dispúnhamos. Afinal, apesar de termos identificado casos claros em que o movimento sofreu expansão ou redução, é difícil apenas a olho nu classificarmos o grau de mudança na amplitude do movimento.

Ainda que não tenhamos analisado mais detalhadamente essas duas categorias, não podemos deixar de apontar que há uma diferença importante na quantidade de casos de expansão e na quantidade de casos de redução. Foram 50 casos de expansão identificados e 110 ocorrências de redução de movimento. Nesse sentido, é possível levantarmos a hipótese de que há uma tendência de se reduzir o movimento dos sinais ao invés de ampliá-los. Ainda no campo da hipótese, podemos levantar a possibilidade de que essa redução se dê principalmente por motivo de economia articulatória, já que em nossa análise (bastante) preliminar, essa redução do movimento não parece ter motivações morfológicas – ao contrário do que observamos para os casos de expansão do movimento.

4.3.2 Epêntese e supressão de movimento

O conceito de epêntese de movimento tem sido utilizado em outros trabalhos com línguas de sinais (Brentari, 1998; Geraci, 2009; Silva e Xavier, 2020).

Tradicionalmente, esse termo tem sido utilizado para fazer referência à inserção de movimento transacional em sinais que não possuem movimento fonológico/lexical. Aqui, neste trabalho, empregamos o termo epêntese de movimento de forma mais ampla, fazendo referência à inserção de algum traço de movimento não presente inicialmente na forma de citação do sinal. Um exemplo de epêntese de movimento em nossos dados é fornecido na Figura 33.

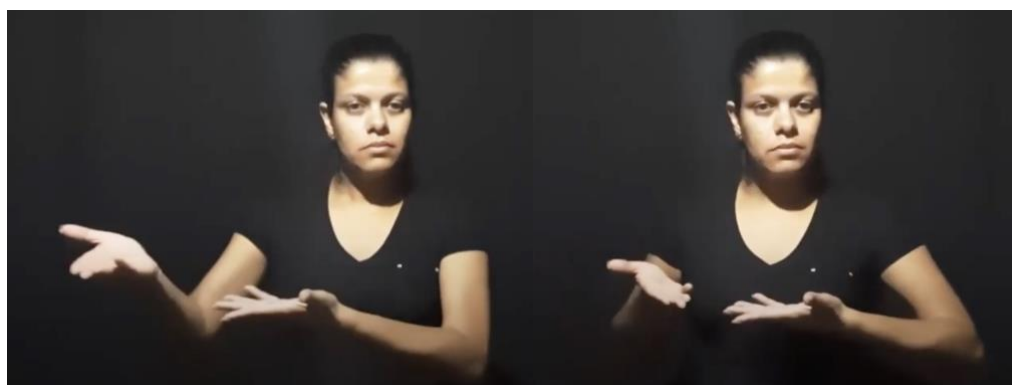
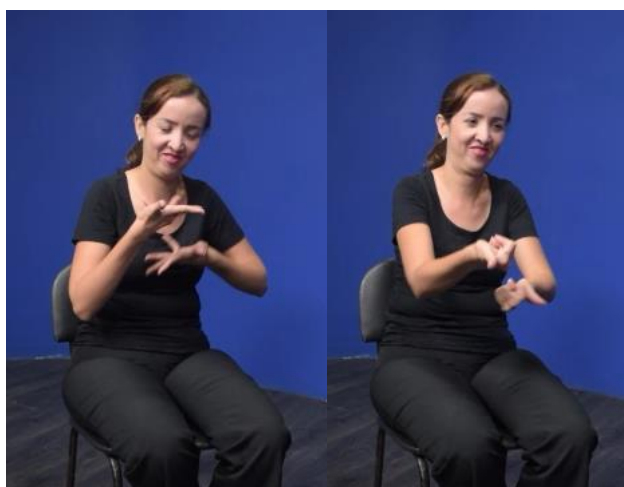


Figura 33. Verbo CONVIDAR, produzido acima com epêntese de movimento e abaixo em sua forma de citação.

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Observe que o sinal CONVIDAR em sua forma de citação apresenta apenas movimento de trajetória, produzido por junta medial. Contudo, a sinalizante do Corpus produz o sinal CONVIDAR com dois tipos de movimento: o movimento de

trajetória (junta medial) e um movimento interno de fechamento (juntas internas dos dedos). Não conseguimos identificar a fonte desse acréscimo de movimento, podendo ser até mesmo uma possível variação linguística desse sinal. Contudo, vale apontar que há um acréscimo de traço de movimento nesse sinal.

O processo oposto à epêntese é a supressão do movimento, quando um traço de movimento presente na forma de citação do sinal deixa de ser produzido em contexto de sinalização conectada. Um exemplo é fornecido na imagem a seguir.

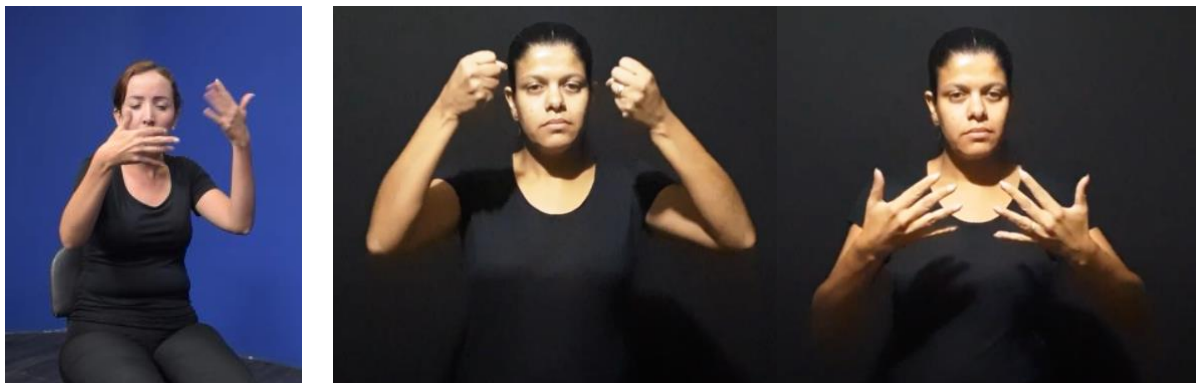


Figura 34. Verbo *EXPLICAR*, produzido à esquerda com supressão de movimento e à direita em sua forma de citação.

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Conforme vemos na Figura 34, o verbo *EXPLICAR* em sua forma de citação é realizado com dois tipos de movimento: um movimento de mudança de local (de cima para baixo), articulado pela junta proximal, e um movimento de abertura sequencial dos dígitos, produzido pelas juntas dos dedos. Contudo, a sinalizante produz o sinal *EXPLICAR* apenas com movimento dos dedos e, ainda assim, o faz com movimento de agitação. Ela, assim, suprime um traço de movimento do sinal. Outro tipo de supressão comum encontrado em nossos dados foi a supressão da repetição do movimento.

Assim, em alguns sinais que possuem repetição do movimento, a sinalizante produz o movimento apenas uma única vez, como no verbo TREINAR (Figura 35).

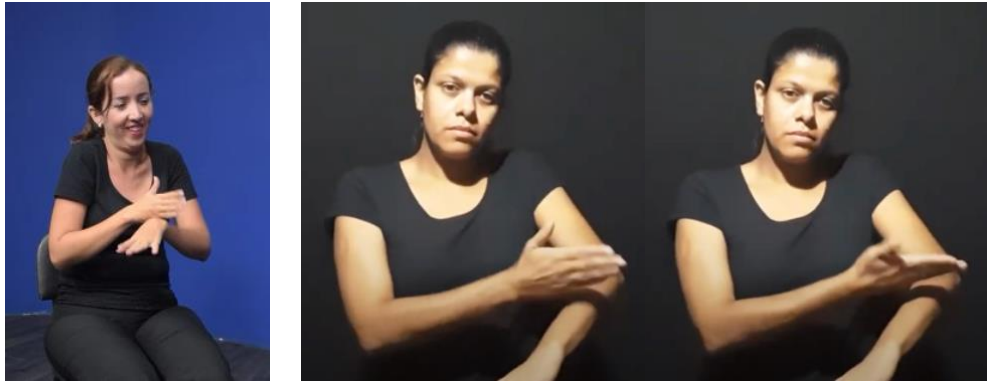


Figura 35. Verbo TREINAR, produzido à esquerda com supressão da repetição do movimento e à direita em sua forma de citação, com movimento repetido.

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Assim como pudemos observar para os casos de expansão e redução do movimento, há uma tendência que nos chama a atenção nas ocorrências de epêntese e de supressão de movimento. Identificamos apenas 26 casos de epêntese, enquanto que temos 73 ocorrências de supressão. Novamente, podemos levantar a hipótese de que a supressão seja o processo mais econômico e que, por isso, ela é mais frequente em nossos dados. Contudo, consideramos importante que esses processos sejam mais bem investigados em análises futuras.

Passemos agora para a segunda parte de nossa análise, em que detalharemos os processos encontrados no Grupo II.

4.4 Análise dos dados – Parte 2

Nesta segunda etapa da análise, discutiremos os processos de distalização e proximalização do movimento e também de aumento e de redução no número de mãos. Faremos essa discussão em separado, porque traremos também análises adicionais, sobre a seleção de juntas e também sobre o contexto fonético-articulatório.

4.4.1 Proximalização e distalização do movimento

Conforme discutimos no Capítulo anterior, os sinais recrutam juntas dos membros superiores na articulação e na produção dos movimentos. Vimos também que, a partir da ideia de Força, podemos traçar uma relação entre junta recrutada e esforço biomecânico. Dessa forma, recrutar juntas mais distais é menos custoso que recrutar juntas mais proximais, conforme repetido a seguir:

| |
|--|
| junta interna dos dedos < junta distal < junta medial < junta proximal |
|--|

É a partir dessa observação que podemos esperar que, em contextos de sinalização espontânea, haja mudanças no recrutamento de juntas. É justamente isso que nos diz Brentari, ao apontar que “o que geralmente acontece na realização fonética de um sinal é que o movimento é migrado de uma junta padrão empregada em seu tipo específico de movimento para uma junta mais proximal ou mais distal” (Brentari, 1998, p. 133).⁸ Assim quando há migração de uma junta mais distal para uma junta mais proximal, chamamos esse processo de **proximalização de movimento**. Enquanto

⁸ *What often happens in the phonetic realization of a sign is that the movement migrates from the default joint of its particular movement type to a more proximal joint or to a more distal one.*

que, o oposto, quando há migração de uma junta mais proximal para uma junta mais distal, chamamos de **distalização do movimento**.

Além disso, Brentari já nos alerta que o processo de distalização pode ser chamado também de redução fonética (*phonetic reduction*) enquanto que a proximalização também pode ser chamada de intensificação fonética (*phonetic enhancement*).

Nesse sentido, nossa expectativa inicial, corroborada com os dados encontrados, é que teremos mais ocorrências de distalização do que de proximalização, uma vez que é a distalização do movimento que reduz esforço biomecânico. Contudo, surpreende-nos o fato de que essas ocorrências não foram tão frequentes como havíamos esperado inicialmente. Foram apenas 11 ocorrências de distalização e 5 ocorrências de proximalização.

Essa primeira observação já parece nos apontar que talvez a migração de movimento não seja a estratégia mais empregada em Libras, a partir do que observamos em nossos dados. Certamente, serão necessárias mais análises e com uma quantidade maior de sinalizantes, contudo é interessante observarmos que esses não são os processos que predominam na sinalização da surda analisada.

Apesar da baixa ocorrência, há ainda observações interessantes a serem feitas. A primeira delas diz respeito aos casos de proximalização. Todas as cinco ocorrências encontradas contam com o recrutamento da junta proximal e, em todos os casos, tratam-se de processos morfológicos. Quatro ocorrências (SINALIZAR, SENTAR, VER, VER), ilustradas na Figura 36, passam a recrutar a junta proximal para realizar movimento de mudança de local para fins de concordância verbal. Já uma ocorrência (ABRIR) recruta junta proximal como resultado do processo de intensificação morfológica (Figura 37). Note, portanto, que não temos nenhum caso de proximalização do movimento por motivos puramente fonéticos, mas sim, por causa de processos morfológicos. Essa observação é importante, já que, uma vez que a proximalização é

um processo mais custoso em termos de esforço, não esperaríamos que ela fosse empregada, caso não fosse realmente necessária linguisticamente.



Figura 36. Verbos SINALIZAR, SENTAR, VER, e VER produzidos com proximalização do movimento (junta proximal), estabelecendo concordância verbal.
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).



Figura 37. Verbo ABRIR produzidos com proximalização do movimento (junta proximal), sendo marcado por intensificação.
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

Já os casos de distalização apresentam comportamento oposto. Todas as 11 ocorrências são puramente fonéticas, não havendo nenhuma causada por algum processo morfológico. Além disso, analisamos com mais detalhe que tipo de migração de junta ocorreu. Os resultados são fornecidos a seguir:

| <i>Migração de junta</i> | <i>(n)</i> |
|---|------------|
| Junta medial para junta distal | 6 |
| Junta medial para junta interna dos dedos | 2 |
| Junta proximal para junta medial | 2 |
| Junta proximal para junta distal | 1 |
| <i>Total</i> | <i>11</i> |

Tabela 4. Migração de juntas em contextos de distalização de movimento.

Exemplos de distalização são fornecidos nas imagens a seguir:

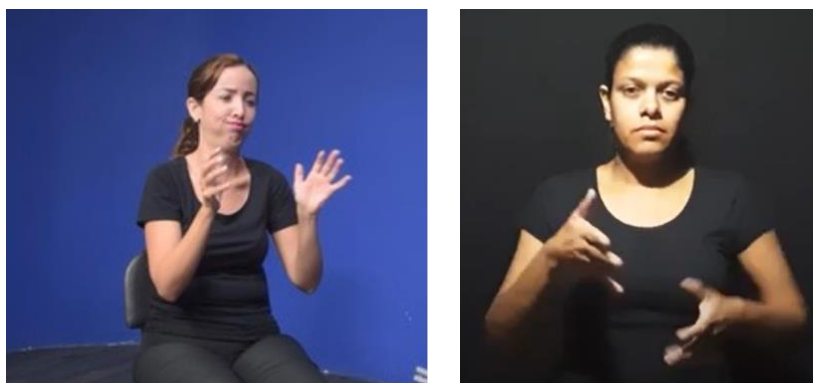


Figura 38. Verbo SINALIZAR, produzido à esquerda com movimento distalizado (de junta medial para junta distal) e à direita em sua forma de citação, produzido com junta medial.
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

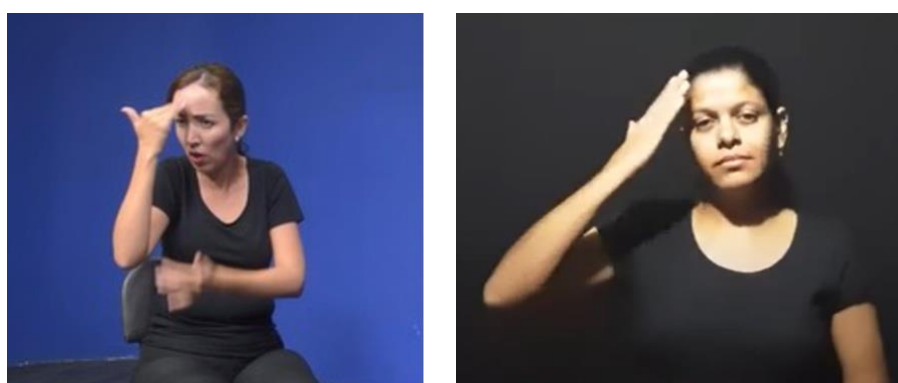


Figura 39. Verbo SABER, produzido à esquerda com movimento distalizado (de junta medial para junta interna dos dedos) e à direita em sua forma de citação, produzido com junta medial.
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020) e projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Considerando que a quantidade de ocorrências de distalização do movimento é bastante pequena, é difícil fazermos inferências adicionais sobre esse processo. Contudo, vale a observação interessante de que não identificamos nenhum tipo de distalização que migrasse o movimento da junta distal para a junta interna dos dedos. Isso nos traz a dúvida se esse tipo de distalização realmente é possível ou até mesmo relevante para o sistema. Em outras palavras, será que há de fato algum ganho em termos de economia articulatória esse tipo de distalização tão “local”? Deixaremos essa pergunta para estudos futuros.

4.4.2 Aumento e redução no número de mãos

Nossa última categoria de análise é aumento e redução do número de mãos. Inicialmente, é possível imaginarmos que produzir sinais com uma única mão seja preferível em termos de economia articulatória. Mas isso não é verdade. Lourenço et al. (no prelo) afirmam, baseados em Swinnen e Wenderoth (2004), que, evolutivamente, o ser humano desenvolveu uma excelente comunicação entre os dois hemisférios cerebrais, de modo que nosso cérebro se tornou extremamente eficiente em coordenar atividades com as duas mãos (comer e andar, por exemplo). Nesse sentido, é possível explicarmos a clara preferência observada nas línguas de sinais por sinais bimanuais (Brentari, 1998; Frishberg, 1975; Lourenço et al., no prelo; Xavier, 2014).

Além disso, em uma análise específica dos verbos em Libras, Lourenço et al. (no prelo) identificam que 74,6% dos verbos sinalizados no espaço de sinalização são articulados com as duas mãos. Assim, é de se esperar que, talvez, permanecer o tempo todo com ambas as mãos ativas e envolvidas na sinalização seja mais econômico do que constantemente alternar a mão não-dominante entre estar ativa e não-ativa.

É justamente esse comportamento que tem sido observado em diferentes trabalhos, para diferentes línguas de sinais (Brentari e Crossley, 2002; Sandler, 1999). O que se tem argumentado é que sinais que são produzidos com uma única mão podem ser acompanhados de uma “mão fraca” que pertence originalmente ao sinal que veio antes - *perseveração* - ou ao sinal que ainda virá depois - *antecipação* (Crasborn, 2011).

O fato é que essa predição é confirmada em nossos resultados. O processo mais frequentemente encontrado foi justamente o de aumento no número de mãos. Em outras palavras, sinais que são produzidos apenas com uma única mão passam a ter a segunda mão envolvida. Repetimos o Gráfico 3 a seguir, para lembrar o leitor de que o aumento no número de mãos representa 36,7% (n = 169) dos processos de mudança encontrados na sinalização analisada. Observe também que a redução do número de mãos, ou seja, sinais que são por padrão sinalizados com duas mãos e que passam a ser produzidos com apenas uma única mão em contexto de sinalização espontânea, é um processo bem mais raro de acontecer. Identificamos apenas 17 ocorrências desse tipo de mudança.

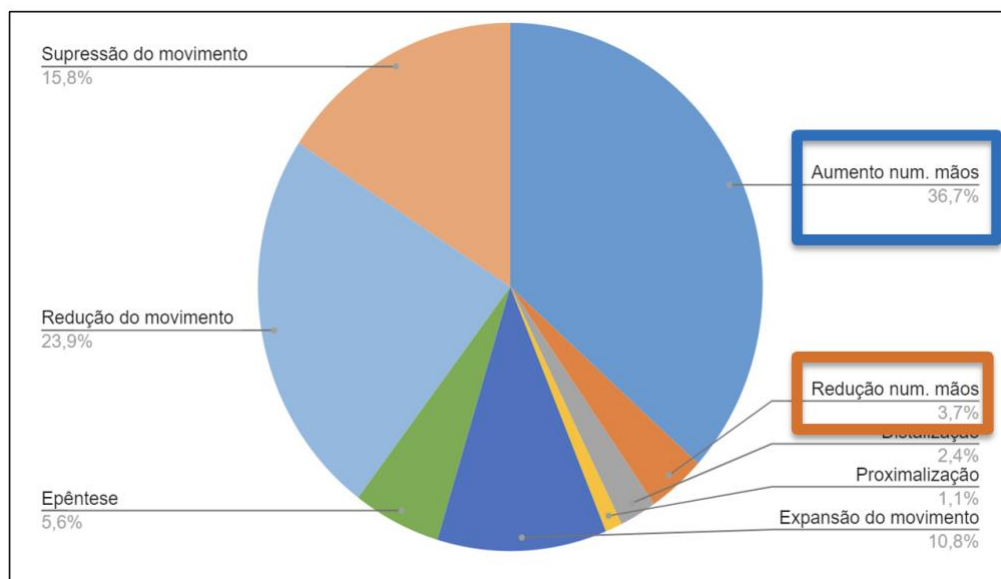


Gráfico 4. Mudanças encontradas na produção não-convergente, com destaque para os processos de mudança no número de mãos.

Passemos então a analisar com mais detalhes as ocorrências de aumento do número de mãos. Conforme previsto inicialmente pela literatura, há a possibilidade de ocorrer uma “mão fraca” em contextos de perseveração ou de antecipação. Contudo, o interessante é que em nossos dados não apareceu nenhum caso de antecipação da mão não-dominante. Além disso, encontramos casos de cópia de traços da M1 para M2 (que chamaremos de M1→M2) e também alguns casos de processos morfológicos. As ocorrências detalhadas são apresentadas no Gráfico 5 e discutidas a seguir.

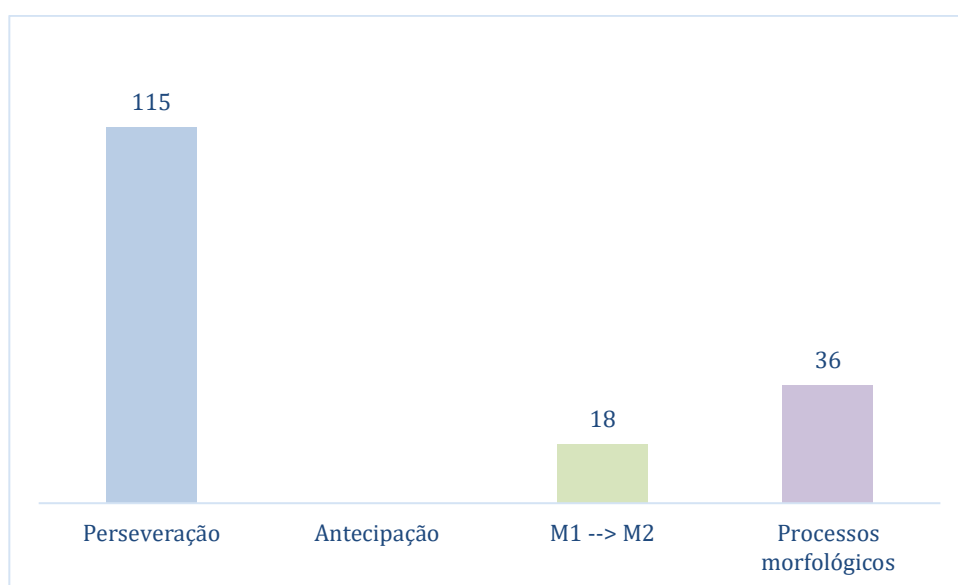


Gráfico 5. Tipos de processos de aumento de número de mãos.

Nestes dados, não nos interessam os processos de aumento de número de mãos que são frutos de processos morfológicos (36 ocorrências), já que esses não são motivados foneticamente em função de economia articulatória.⁹ Assim, conforme

⁹ Xavier e Barbosa (2015) explicam que há processos de aumento do número de mãos que trazem novas leituras semânticas de pluralidade, aspecto e/ou intensidade. Tratamos esses processos como sendo processos morfológicos e os excluimos de nossas análises sobre processos puramente fonéticos de aumento de número de mãos.

poderemos observar, realmente o processo mais comum é o de perseveração. Um exemplo é fornecido na figura a seguir:



Figura 40. Sentença CASA-ESTUDAR GRUPO SER(É) OUVINTE (*Na escola, o grupo [de alunos] era ouvinte*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros et al., 2020).

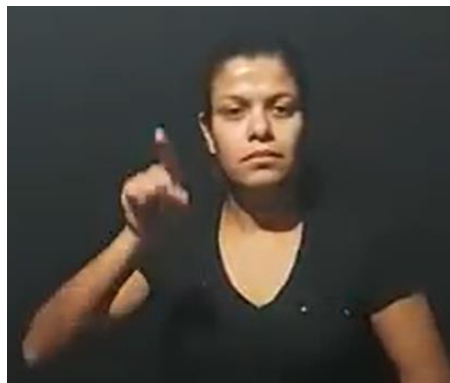


Figura 41. Forma de citação do verbo SER(É).
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Observe que no exemplo fornecido na figura acima, o verbo SER(É) é um verbo produzido apenas com uma única mão (Figura 41). Contudo, há perseverança da mão não-dominante do sinal anterior (GRUPO). Note ainda que essa “mão-fracá” possui a mesma configuração de mão do sinal GRUPO e que ela permanece para além do verbo até o final da sentença (até o sinal OUVINTE). Outro exemplo é fornecido a seguir com o verbo TER.

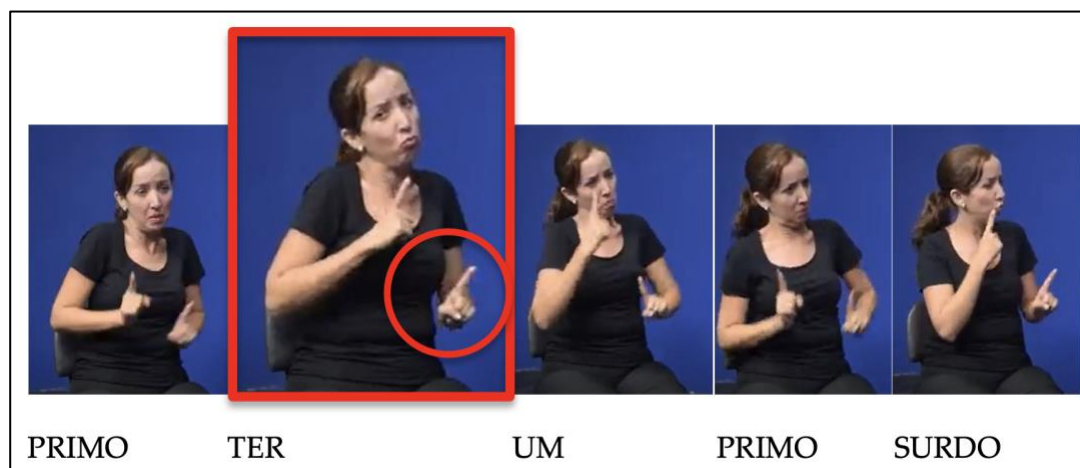


Figura 42. Sentença PRIMO TER UM PRIMO SURDO (*Primo, eu tenho um primo surdo*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).



Figura 43. Forma de citação do verbo TER.
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Assim como observamos no exemplo anterior, o sinal TER que originalmente é produzido com apenas uma única mão (Figura 43), passa a ser articulado com a perseveração da “mão fraca”, mantendo a configuração de mão do sinal anterior (PRIMO).

Esses casos de perseveração deixam claro que a Libras pode, frequentemente, optar por deixar a mão-não dominante em posição de *stand by*, aguardando para ser acionada novamente por um próximo sinal bimanual. E a opção mais econômica parece ser manter a mão com os traços remanescentes do sinal anterior, como a

configuração de mão. Repare, por fim, que a Figura 44 mostra que a posição de repouso da M2 (segunda mão) é bem diferente da posição de perseveração.

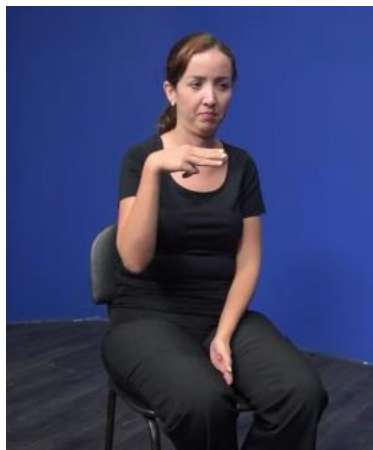


Figura 44. Sinalizante com a M2 em posição de repouso (não-ativa).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

É a partir dessas observações que consideramos que perseveração é, de fato, um processo que favorece a economia articulatória, uma vez que poupa o sinalizante de precisar voltar com a M2 para a posição de repouso e ter que ativá-la novamente em um próximo sinal bimanual. Além disso, parece-nos compreensível que tenhamos encontrado apenas ocorrências de perseveração e nenhuma de antecipação, conforme é previsto na literatura. Há sugestões na literatura que a antecipação da mão não-dominante está restrita a contextos prosódicos específicos, ou seja, a antecipação só ocorre dentro da mesma palavra prosódica, como por exemplo nos casos de compostos. Já os processos de perseveração podem ocorrer até o final da frase prosódica. Não entraremos em detalhes nessa discussão, mas remetemos o leitor ao trabalho de Sandler (1999).

Passemos agora para a análise das ocorrências de M1→M2. Identificamos um total de 18 ocorrências de M1→M2 em nossos dados que não possuem motivação semântica, apenas fonética. Mas antes, vamos conceituar o que estamos chamando de M1→M2 a partir do exemplo a seguir:

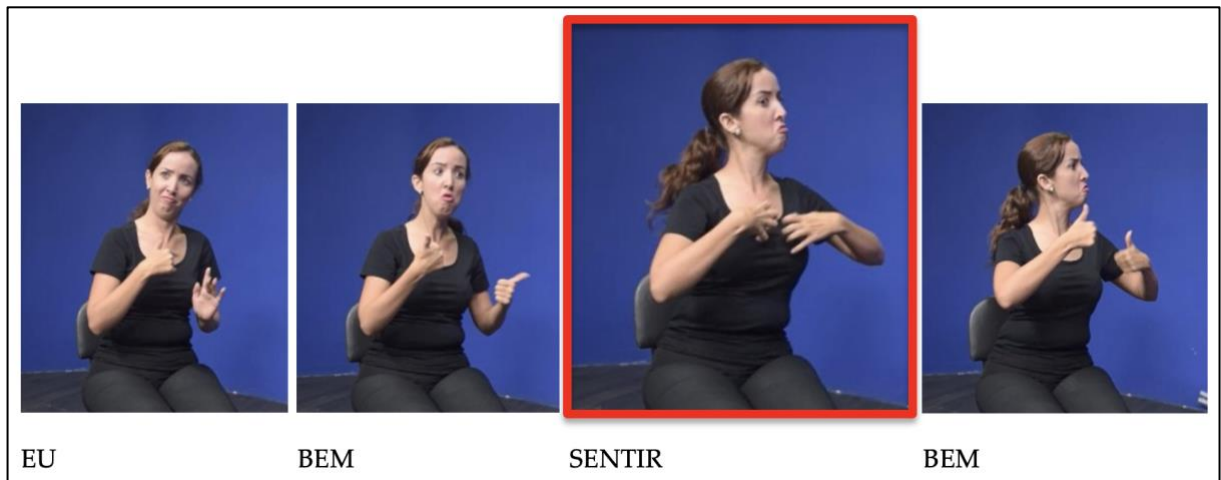


Figura 45. Sentença EU BEM SENTIR BEM (*Eu me senti bem*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

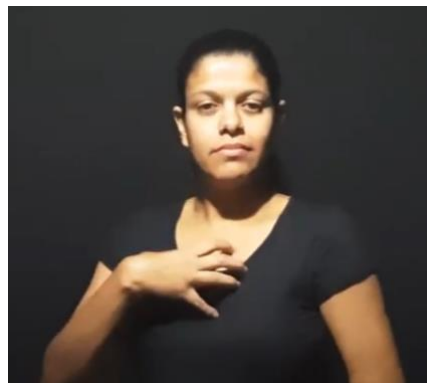


Figura 46. Forma de citação do verbo SENTIR.
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Observe que o verbo SENTIR é um verbo produzido apenas com uma única mão (Figura 46). Contudo, no exemplo fornecido na Figura 45, o verbo é produzido com duas mãos. Note ainda que esse não é um caso de perseveração ou de antecipação. O que acontece é que os traços fonológicos da M1 (mão dominante) são copiados para a M2 e o sinal passa a ser produzido por duas mãos. É por esse motivo que chamamos esse processo de M1→M2. Note ainda que não há nenhum tipo de leitura semântica distinta obtida com essa operação. A motivação é puramente fonética – o que discutiremos logo mais.

Há trabalhos na literatura que chamam esse processo de duplicação do número de mãos (Johnston e Schembri, 2007; Xavier e Barbosa, 2015) ou até mesmo de reduplicação (Pagy, 2012). Contudo, vamos adotar o termo mais neutro M1→M2 porque (re)duplicação também é utilizado para tratar de processos morfológicos em que a cópia dos traços da M1 para a M2 resulta em alguma interpretação semântica como pluralidade, aspecto e/ou intensidade (Pagy, 2012; Xavier e Barbosa, 2015).

Retornando aos nossos dados de M1→M2, é possível ainda identificar diferentes contextos fonéticos que engatilharam essa operação, conforme mostra o gráfico a seguir.

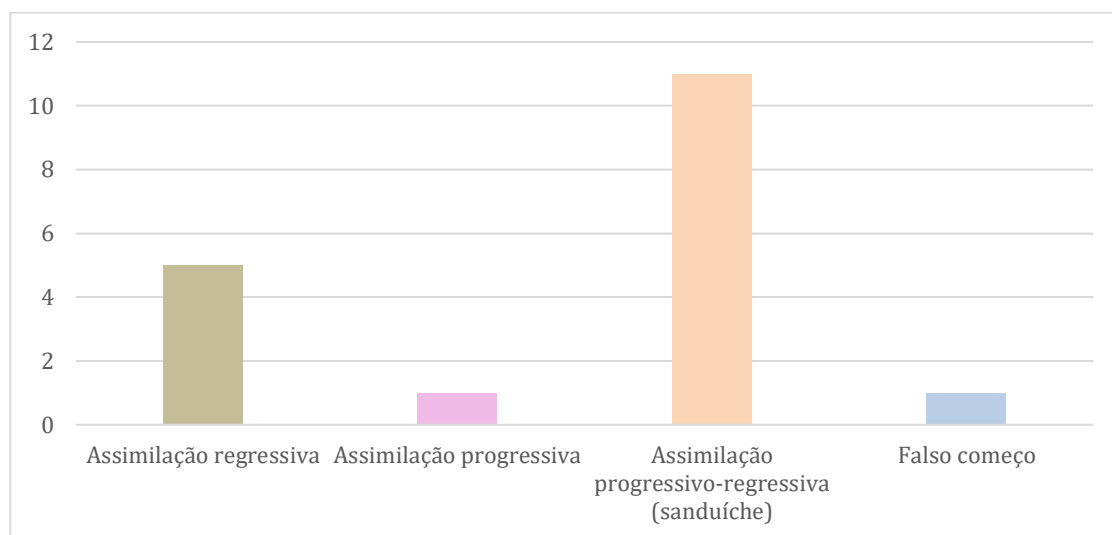


Gráfico 6. Contextos fonéticos das ocorrências de M1→M2.

Cagliari (1981) conceitua assimilação da seguinte forma: “um segmento deixa de usar uma propriedade fonética que tinha e passa a usar uma propriedade fonética diferente, própria de seu vizinho”. O autor explica ainda que essa mudança é “motivada por um esforço de redução de trabalho articulatório” e que ocorre “quando duas palavras se juntam num enunciado” (Cagliari, 1981, p. 115). Assim, quando a propriedade fonética vem do item anterior, dizemos que se trata de assimilação

progressiva. Já no caso de a propriedade fonética vir do item seguinte, chamamos de assimilação regressiva.¹⁰

Em nossos dados, encontramos 5 ocorrências de assimilação regressiva e apenas 1 ocorrência de assimilação progressiva. Como são poucos dados, não é possível tirarmos nenhuma conclusão sobre essa distribuição. Mas exemplos são fornecidos a seguir.



Figura 47. Sentença NORMAL DENTRO PASSAR-TEMPO MELHORAR (*Naturalmente ali, com o passar do tempo, as coisas melhoraram*).

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

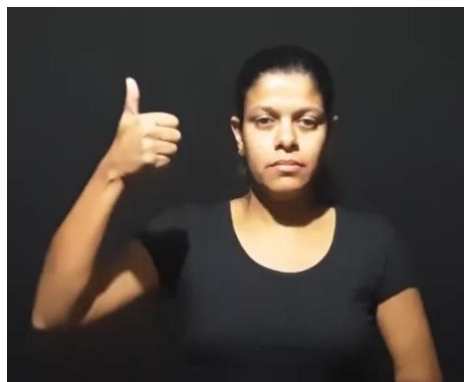


Figura 48. Forma de citação do verbo MELHORAR.

Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

¹⁰ O processo de assimilação em Libras também é discutido por Silva e Xavier (2020), mas sob uma perspectiva fonológica.

No exemplo acima (Figura 47), o verbo MELHORAR, que é originalmente produzido com uma única mão (Figura 48), passa a ser sinalizado com duas mãos, havendo portanto M1→M2. Note ainda que o sinal que o precede (PASSAR-TEMPO) é um sinal bimanual. Assim, há uma cópia dessa informação fonética do sinal PASSAR-TEMPO para o sinal MELHORAR, que passa a também ser articulado bimanualmente. Trata-se, portanto, de uma assimilação progressiva.

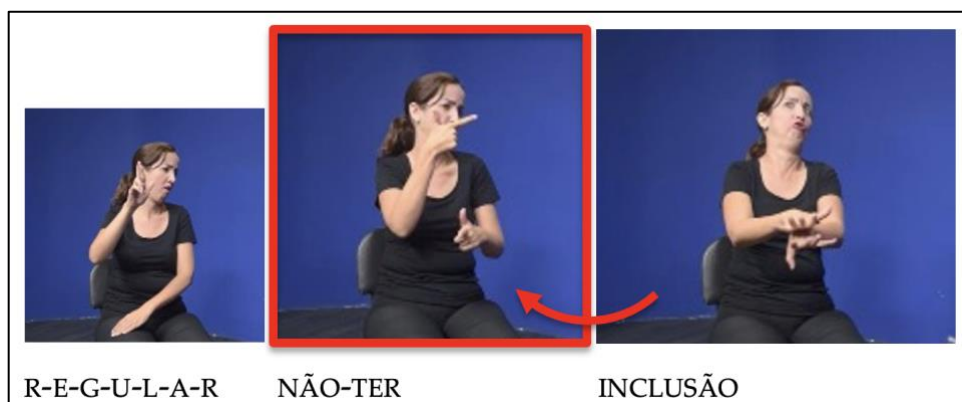


Figura 49. Sentença R-E-G-U-L-A-R NÃO-TER INCLUSÃO (*Na [escola] regular não tinha inclusão.*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

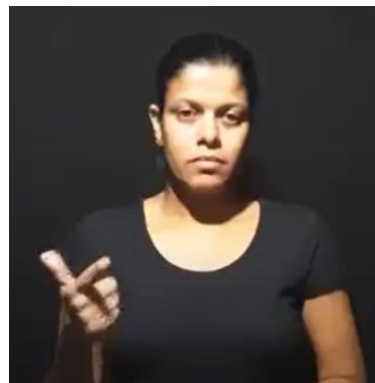


Figura 50. Forma de citação do verbo NÃO-TER.
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Assim como no exemplo anterior, o verbo NÃO-TER (Figura 49), que é originalmente produzido com uma única mão (Figura 50), passa a ser sinalizado com duas mãos, sendo um caso de M1→M2. Entretanto, a origem do traço de bimanualidade é do sinal que vem depois (INCLUSÃO). Trata-se, nesse caso, de uma assimilação regressiva.

Até aqui já vimos casos de assimilação progressiva e de assimilação regressiva, em que facilmente identificamos a origem do traço de bimanualidade. Contudo, há contextos em que um sinal tradicionalmente produzido com uma única mão é produzido entre dois sinais que são bimanuais. Nesses casos, não é possível precisarmos se a assimilação vem do sinal bimanual que o precede ou que o segue. Assim, chamaremos esses casos de assimilação progressivo-regressiva ou então podemos utilizar a metáfora de sanduíche-bimanual. Um exemplo é justamente a Figura 45 repetida abaixo como Figura 51.

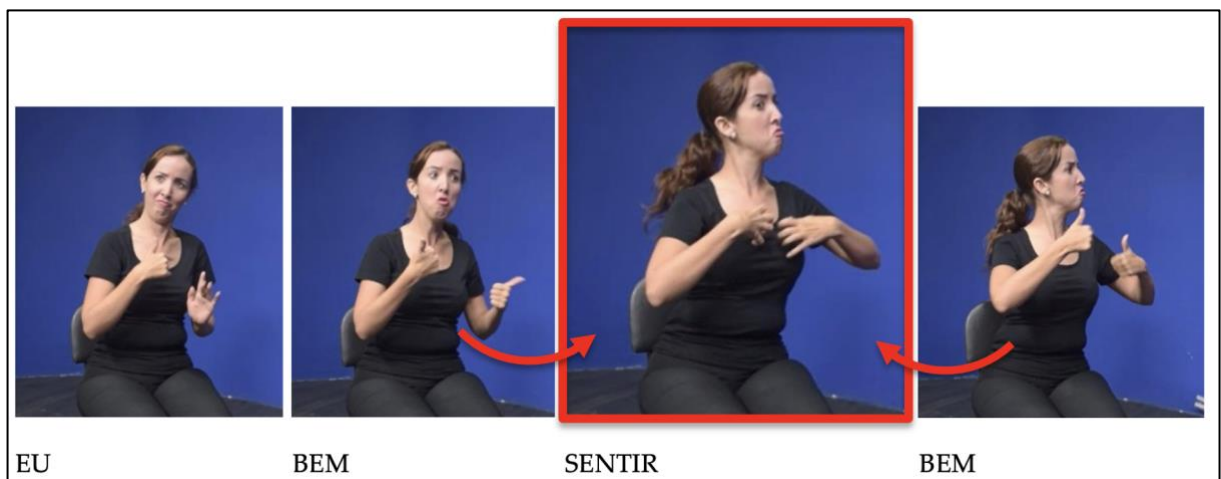


Figura 51. Sentença EU BEM SENTIR BEM (*Eu me senti bem*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

Note ainda no Gráfico 6 que os casos de sanduíche-bimanual são os mais frequentes (11 ocorrências). Isso se justifica pelo fato já mencionado de que a maioria dos sinais na Libras são, de fato, bimanuais. Assim, é de se esperar que frequentemente

o verbo ocorra entre dois sinais bimanuais. Nesses casos, uma estratégia de economia articulatória adotada é a M1→M2.

Há ainda um caso bastante interessante que encontramos em nossos dados que é um caso de assimilação progressiva, mas ocasionada por um falso começo. O exemplo é fornecido a seguir.

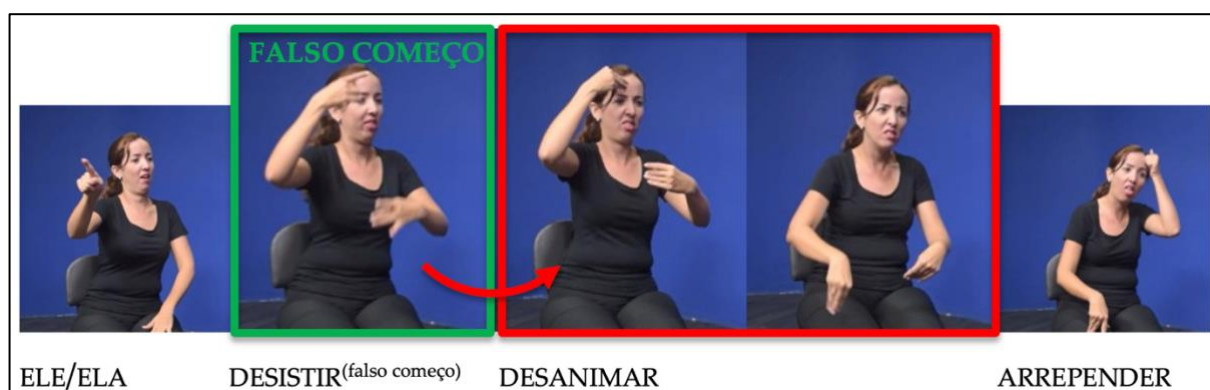


Figura 52. Sentença ELE/ELA DESISTIR^(falso começo) DESANIMAR ARREPENDER (*Ele/ela desis... desanimou e se arrependeu*).

Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).



Figura 53. Forma de citação do verbo DESISTIR.

Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

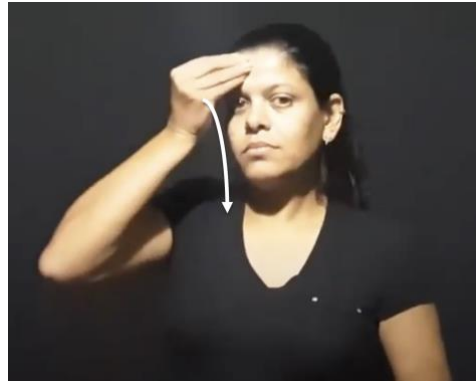


Figura 54. Forma de citação do verbo DESANIMAR.
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

Observe que na Figura 52, a sinalizante inicia a produção do sinal bimanual DESISTIR (Figura 53). Contudo, ela desiste ainda na fase de articulação do sinal e muda para o sinal DESANIMAR, que, tradicionalmente, é um sinal produzido apenas com uma única mão (Figura 54). Mas esse falso começo já é suficiente para que haja a assimilação do traço de bimanualidade e que ocorra $M1 \rightarrow M2$ com o sinal DESANIMAR. Identificamos, assim, mais um contexto fonético que pode resultar em mudança na articulação do sinal.

Finalizada a análise das ocorrências de aumento do número de mãos, encerraremos nossas discussões tratando dos casos de redução do número de mãos. Essas ocorrências dizem respeito a sinais bimanuais (originalmente produzidos com as duas mãos) que, no contexto de sinalização conectada, passam a ser produzidos com apenas uma única mão. Na literatura, esses casos também tem sido chamados de *weak drop* (Battison, 1974, 1978; Brentari, 1998; Padden e Perlmutter, 1987), já que representam a queda (supressão) da mão fraca (não-dominante). Brentari (1998, p. 249) afirma que esse fenômeno “pode ser explicado pelo princípio de facilitação da articulação, como uma forma de produzir o sinal de maneira mais simples ou com menos esforço”.¹¹

¹¹ *can be explained by the principle of ease of articulation as a way of producing the sign more simply or with less effort.*

Em nossos dados, encontramos 17 ocorrências de redução do número de mãos.

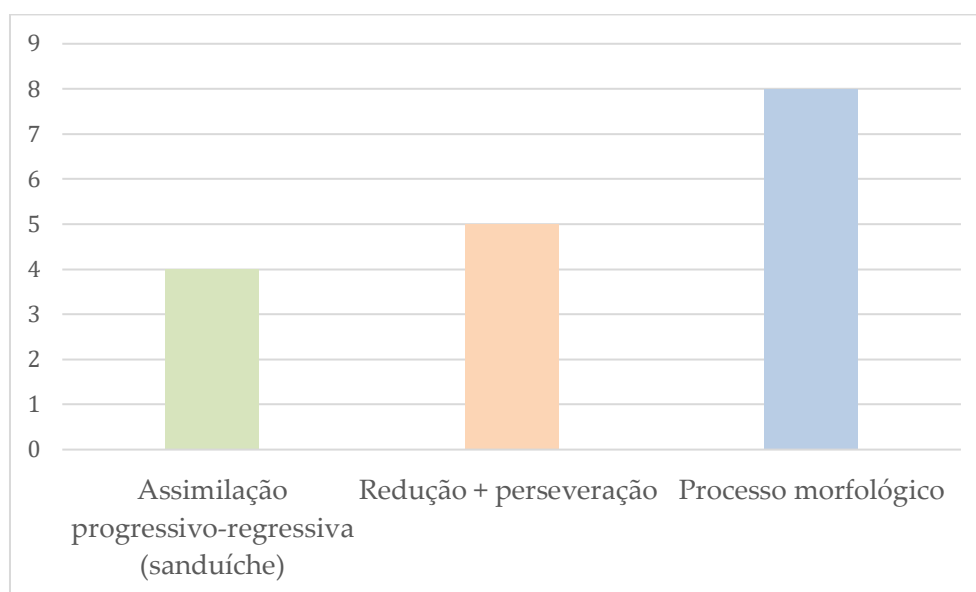


Gráfico 7. Tipos de processos de redução de número de mãos.

Assim como nos casos de aumento do número de mãos, as ocorrências cuja redução se deu por motivo de processos morfológicos ($n = 8$) não nos interessam. Vale apontar apenas que essa redução geralmente ocorreu em contextos de concordância verbal.

Já sobre os processos de redução do número de mãos resultantes do contexto fonético, identificamos duas situações distintas e bastante interessantes. A primeira delas se refere aos casos em que um sinal bimanual se encontra entre dois sinais produzidos com apenas uma mão. Nesses contextos ($n = 4$), há a assimilação do traço M1 e o sinal bimanual passa a ser articulado também com uma mão apenas. Assim como discutimos anteriormente, não é possível afirmarmos se a assimilação é de fato regressiva ou progressiva, ou até mesmo fruto de uma pressão de ambas as direções. Por isso, chamamos esse contexto fonético de assimilação progressivo-regressiva, ou ainda, de sanduíche unimanual. Um exemplo é fornecido a seguir:



Figura 55. Sentença ELE/ELA PRECISAR APRENDER (*ele/ela precisa aprender*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros *et al.*, 2020).

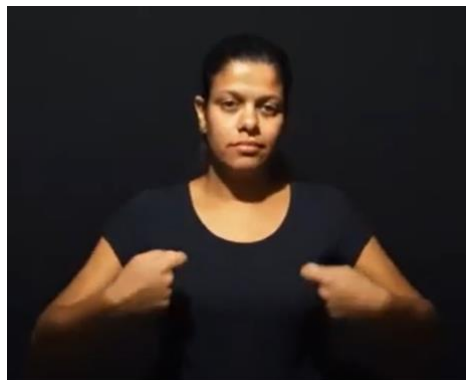


Figura 56. Forma de citação do verbo PRECISAR.
Fontes: Projeto VerboLibras (Lourenço e Figueiredo, 2023).

No exemplo acima (Figura 55), o verbo PRECISAR, que é originalmente produzido com duas mãos (Figura 56), passa a ser sinalizado com apenas uma mão, havendo redução do número de mãos. Note ainda que tanto o sinal que o precede (ELE/ELA) quanto o sinal que o segue são sinais produzidos com apenas uma única mão. Por isso que tratamos esse caso como um exemplo de assimilação progressivo-regressiva.

O segundo tipo de redução de número de mãos que identificamos é bastante curioso. Encontramos 5 ocorrências em que um sinal bimanual passa a ser produzido

apenas com uma única mão, enquanto a “mão fraca” está em perseveração desde um sinal bimanual anterior. Veja um exemplo na Figura 57.

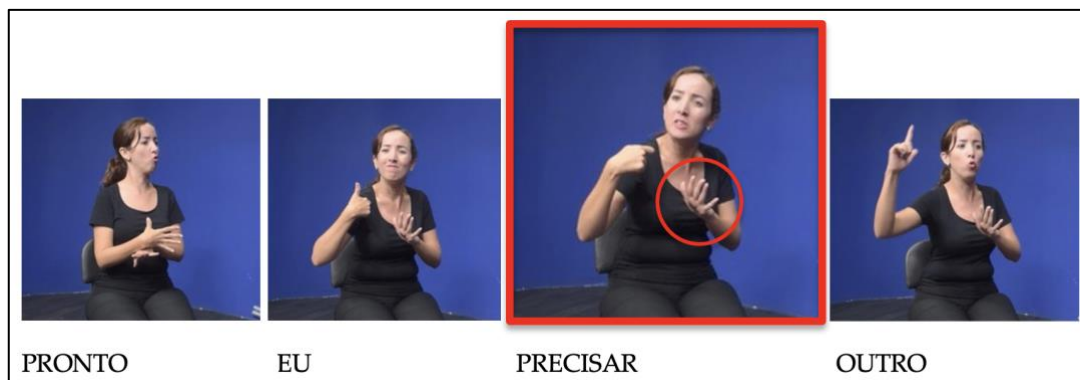


Figura 57. Sentença PRONTO EU PRECISAR OUTRO (*Ao terminar/concluir, eu precisava de outro*).
Fontes: Corpus de Libras (Quadros et al., 2020).

Observe que no exemplo acima o sinal bimanual PRECISAR, o mesmo verbo do exemplo anterior, passa a ser sinalizado apenas com uma mão. Mas o que nos chama a atenção é o fato de que a “mão fraca” está em perseveração desde o sinal PRONTO. Esse dado é bastante interessante, já que aqui há dois processos fonéticos acontecendo simultaneamente: a perseveração da mão fraca e a redução do número de mãos de um sinal bimanual.

Com a análise dos casos de redução do número de mãos finalizamos a discussão dos resultados encontrados. Vale destacar, ainda, que os processos de aumento de número de mãos e os de redução do número de mãos têm em comum o fato de serem operações que garantem a **manutenção** do número de mãos selecionadas pelo sinalizante. Assim, o que traz, de fato, economia para a produção da sinalização é reduzir a necessidade de se alternar entre uma produção bimanual e uma produção unimanual frequentemente.¹²

¹² Agradecemos ao Prof. Bruno Carneiro pela sugestão da expressão “manutenção do número de mãos”.

Por fim, para encerrarmos nossa discussão apresentamos uma síntese de nossos achados.

4.5 Síntese dos resultados

Os resultados encontrados na análise da sinalização apontam para a conclusão de que é, sim, possível identificarmos processos de mudança articulatória nos sinais da Libras, em contextos de sinalização conectada, que são motivados por um princípio de economia articulatória. Além disso, é fácil constatar que os três principais processos envolvidos nessa economia articulatória são: o aumento no número de mãos, a redução do movimento do sinal e a supressão de movimento. Para facilitar a visualização dessa distribuição, apresentamos o Mapa de Árvore a seguir:

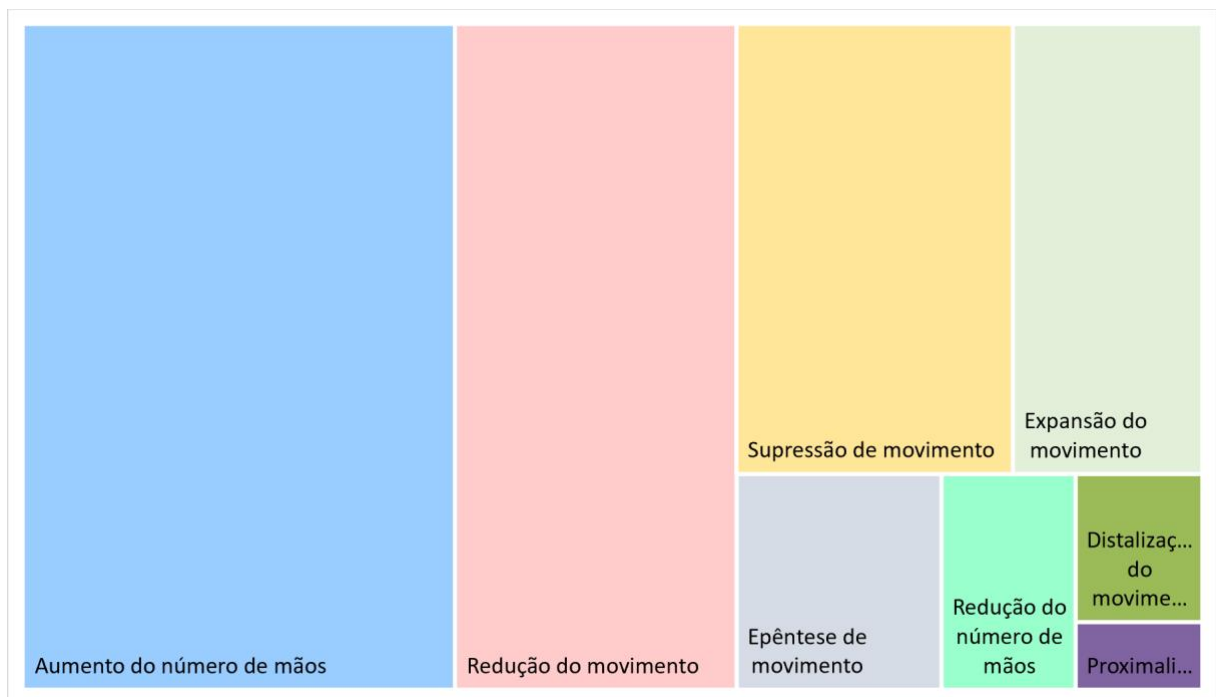


Gráfico 8. Mapa de árvore dos processos de mudança articulatória identificados.

Tomando o cuidado de não generalizarmos os nossos achados, já que analisamos a sinalização de apenas uma única surda, é possível observamos duas tendências centrais nesses resultados. A primeira é uma tendência de se manter a sinalização sendo produzida por ambas as mãos do sinalizador. Isso fica claro no grande número de processos de aumento do número de mãos, seja em contextos de $M1 \rightarrow M2$ quanto em contextos de perseveração da mão-fraca.

A segunda tendência é a de se diminuir o esforço articulatório de se realizar os movimentos – o que se relaciona à questão de recrutamento das juntas. Essa observação parte da grande ocorrência de processos de redução e de supressão de movimento.

Por outro lado, processos que possivelmente aumentam o esforço articulatório são mais raros, tais como a expansão e a epêntese de movimento e, principalmente, a proximalização do movimento. Pudemos observar também que esses processos que aumentam o esforço da produção estão mais associados a operações morfológicas e que não parecem ter motivações puramente fonéticas.

Finalmente, vale apontar que a distalização do movimento, que tínhamos como uma possível estratégia de redução de esforço na Libras, não foi tão presente assim em nossos dados. Deixando em aberto a questão se essa realmente é uma estratégia amplamente empregada na redução do esforço articulatório na Libras. Nossos resultados parecem apontar que não, mas é preciso mais estudos e com mais sujeitos para que possamos confirmar essa observação.

Capítulo 5: Considerações Finais

A nossa pesquisa teve como objetivo investigar os diferentes processos de mudança articulatória na produção dos verbos em Libras, em contextos sinalização conectada. Além disso, buscávamos identificar em quais contextos fonéticos essas mudanças ocorrem. Tudo isso, a partir do conceito de Economia Articulatória que, seguindo o que tem sido proposto na literatura (Lourenço *et al.*, 2023; Napoli, Sanders e Wright, 2014), é um princípio universal que também se aplica às línguas de sinais.

A primeira constatação relevante de nosso trabalho é que uma proporção grande dos verbos da Libras é articulada de maneira diferente de sua forma de citação em contextos de sinalização conectada. Isso traz importantes consequências não somente para as pesquisas linguísticas, mas também para os contextos de ensino de língua, em especial o ensino de segunda língua. A sinalização conectada é, certamente,

um desafio para o aprendiz de segunda língua e deve, portanto, ser objeto de ensino e de reflexão nos contextos formais de ensino da Libras (Gesser, 2012).

Além disso, identificamos claramente uma tendência de se empregar processos de mudança articulatória que, possivelmente, resultem em uma economia articulatória. Os três processos mais frequentes foram: i) aumento do número de mãos; ii) redução do movimento; e iii) supressão do movimento.

A grande quantidade de casos de aumento do número de mãos parece refletir essa preferência da Libras – e, aparentemente, das línguas de sinais de forma geral – de utilizar sempre os dois articuladores principais simultaneamente (as duas mãos). Essa observação tem sido corroborada pelos trabalhos que mostram que a Libras prefere sinais bimanuais (Lourenço et al., no prelo; Xavier, 2014) e com a discussão de que, evolutivamente, o ser humano aprendeu a coordenar o uso simultâneo de ambas as mãos (Swinnen e Wenderoth, 2004). É nesse sentido que identificamos principalmente a perseveração da “mão fraca” e os processos de assimilação que resultam em $M1 \rightarrow M2$ como sendo dois processos bastante produtivos de aumento de número de mãos.

Já os processos de redução do movimento também se encaixam na expectativa de redução do esforço articulatório. Vale lembrar que a fórmula que utilizamos para verificar o esforço é a fórmula de Força. Ao diminuirmos a amplitude do movimento, estamos, na verdade, diminuindo o deslocamento e, conseqüentemente, diminuindo a força empregada. E, ao suprimirmos um movimento, estamos deixando de recrutar uma junta, o que também reduz o esforço articulatório.

Por outro lado, processos que parecem aumentar o esforço articulatório foram menos frequentes, como por exemplo: expansão do movimento, epêntese de movimento e proximalização do movimento. Uma vez que esses processos aumentam o esforço, é de se esperar que eles somente ocorram quando realmente forem

necessários. É justamente por isso que eles acontecem associados a processos morfológicos.

Nos surpreendeu, por fim, a baixa ocorrência de processos de distalização do movimento, o que, de acordo com trabalhos anteriores (Napoli, Sanders e Wright, 2014), seria uma boa alternativa para a redução do esforço articulatório. Essa não parece ser a estratégia preferencial empregada pela sinalizante analisada.

Feito esse panorama de nossos resultados, é possível percebermos que esta pesquisa cumpriu com seu objetivo principal que era o de descrever possíveis mudanças na articulação dos verbos em Libras, que possam ser resultado de uma pressão por economia articulatória, em contextos de sinalização espontânea. Além disso, conseguimos com sucesso identificar os contextos fonéticos que essas mudanças ocorreram.

Contudo, é preciso sermos cautelosos com a capacidade de generalização de nossos achados. Analisamos apenas uma única sinalizante. É importante que mais dados sejam analisados e que novas pesquisas se ocupem de discutir os processos fonéticos encontrados em contextos de sinalização conectada e ainda que possam discutir mais profundamente os efeitos do Princípio de Economia Articulatória na produção de línguas de sinais.

Esperamos que este trabalho contribua para novas discussões sobre fonética da Libras, sobre economia articulatória em línguas sinalizadas e também para as pesquisas em linguística de línguas de sinais, em geral.

Referências

ARONOFF, M.; MEIR, I.; SANDLER, W. The paradox of sign language morphology. **Language**, v. 81, p. 301–344, 2005.

BATTISON, R. Phonological deletion in American Sign Language. **Sign Language Studies**, v. 5, p. 1–19, 1974.

_____. **Lexical borrowing in American Sign Language**. Silver Spring, MD: Linstok Press, 1978.

BRENTARI, D. **A prosodic model of sign language phonology**. Cambridge MA: MIT Press, 1998.

BRENTARI, D.; COPPOLA, M.; MAZZONI, L.; GOLDIN-MEADOW, S. When does a system become phonological? Handshape production in gesturers, signers, and homesigners. **Natural Language and Linguistic Theory**2, v. 30, p. 1–31, 2012.

BRENTARI, D.; CROSSLEY, L. Prosody on the hands and face: Evidence from American Sign Language. **Sign Language and Linguistics**, v. 5, p. 105–130, 2002.

BRENTARI, D.; FENLON, J.; CORMIER, K. **Sign Language Phonology**. Oxford Research Encyclopedias, 2018.

CAGLIARI, L. C. **Elementos de fonética do português brasileiro**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1981.

CHANNON, R.; HULST, H. VAN DER. Introduction: Phonetics, Phonology, Iconicity and Innateness. *Em*: CHANNON, R.; HULST, H. VAN DER (Eds.). . **Formational Units in Sign Languages**. Berlin/Boston: De Gruyter Mouton, 2011. p. 1–18.

CRASBORN, O. The other hand in sign language phonology. *Em*: OOSTENDORP, M. VAN; EWEN, C. J.; HUME, E. V.; RICE, K. (Eds.). . **The Blackwell companion to phonology**. Wiley-Blackwell, 2011. p. 223–240.

_____. Phonetics. *Em*: PFAU, R.; STEINBACH, M.; WOLL, B. (Eds.). . **Sign Language: An International Handbook**. Berlin/Boston: De Gruyter Mouton, 2012. p. 4–20.

CRASBORN, O.; SLOETJES, H. **Enhanced ELAN functionality for sign language corpora** Proceedings of LREC 2008, Sixth International Conference on Language Resources and Evaluation. **Anais...2008**

ECCARIUS, P. A constraint-based account of distributional differences in handshapes. *Em*: CHANNON, R.; HULST, H. VAN DER (Eds.). . **Formational Units in Sign Languages**. Berlin/Boston: De Gruyter Mouton, 2011. p. 261–284.

FENLON, J.; COOPERRIDER, K.; KEANE, J.; BRENTARI, D.; GOLDIN-MEADOW, S. Comparing sign language and gesture: Insights from pointing. **Glossa: a journal of general linguistics**, v. 4, n. 1, p. 1–26, 2019.

FENLON, J.; CORMIER, K.; SCHEMBRI, A. Building BSL SignBank: The lemma dilemma revisited. **International Journal of Lexicography**, v. 28, n. 2, p. 169–206, 1 jun. 2015.

FIGUEIREDO, L. M. B.; LOURENÇO, G. O movimento de sobrancelhas como marcador de domínios sintáticos na Língua Brasileira de Sinais. **Revista da Anpoll**, 2019.

FRISHBERG, N. Arbitrariness and Iconicity: Historical Change in American Sign Language. **Language**, v. 51, n. 3, p. 696–719, 1975.

GERACI, C. Epenthesis in Italian Sign Language. **Sign Language & Linguistics**, v. 12, n. 1, p. 3–51, 12 nov. 2009.

GESSER, A. **O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a Libras**. São Paulo: Parábola, 2012.

HERRMANN, A.; STEINBACH, M. Nonmanuals in sign languages. *Em*: **Nonmanuals in Sign Languages**. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2013. p. 1–6.

HIEKE, A. 3. Absorption and fluency in native and non-native casual English speech. *Em*: JAMES, A.; LEATHER, J. (Eds.). De Gruyter Mouton, 1986. p. 41–58.

HULST, H. VAN DER. On the other hand. **Lingua**, v. 98, n. 1–3, p. 121–143, 1996.

JOHNSTON, T.; SCHEMBRI, A. **Australian Sign Language (Auslan): An introduction to sign language linguistics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

KITA, S.; GIJN, I. VAN; HULST, H. VAN DER. The non-linguistic status of the Symmetry Condition in signed languages. **Sign Language & Linguistics**, v. 17, n. 2, p. 215–238, 3 dez. 2014.

KLIMA, E. S.; BELLUGI, U. **The Signs of Language**. Cambridge, MA.: Harvard University Press, 1979.

KOOIJ, E. VAN DER. **Phonological categories in sign language of the Netherlands: the role of phonetic implementation and iconicity**. LOT, 2002.

LIDDELL, S.; JOHNSON, R. American sign language: the phonological base. **Sign Language Studies**, v. 64, p. 195–278, 1989.

LIDDELL, S. K.; JOHNSON, R. E. American Sign Language: The Phonological Base. **Sign Language Studies**, v. 64, n. Fall, p. 195–277, 1989.

LOURENÇO, G.; FIGUEIREDO, L. **VerboLibras Project**, 2023. Disponível em: <<http://www.lettras.ufmg.br/verbolibras>>

LOURENÇO, G.; FIGUEIREDO, L. M. B. DE; PEREIRA, S.; COELHO, E.; SANTOS, C. B. **A relação entre o parâmetro localização e o número de mãos em verbos da Língua Brasileira de Sinais**. no prelo.

LOURENÇO, G.; FIGUEIREDO, L. M. B. DE; SILVA, J. DE J. DA; AFONSO, N. N. DE M.; PONTES, G. F.; SANTOS, C. B. **Economia articulatória em Libras: uma análise do parâmetro movimento em verbos**, 2023.

MEIER, R. P. Why different, why the same? Explaining effects and non-effects of modality upon linguistic structure in sign and speech. *Em*: MEIER, R. P.; CORMIER, K.; QUINTO-POZOS, D. (Eds.). . **Modality and structure in signed and spoken language**. [s.l.] Cambridge University Press, 2002. p. 1–25.

MOMEN, N.; PILUS, Z. The Effects of Connected Speech Instruction on Second or Foreign Language Learners' Perceptive Skills and Connected Speech Production: A Systematic Review of the Literature (2000-2021). **International Journal of Learning, Teaching and Educational Research**, v. 21, n. 9, p. 389–414, 1 set. 2022.

NAPOLI, D. J.; SANDERS, N.; WRIGHT, R. On the linguistic effects of articulatory ease, with a focus on sign languages. **Language**, v. 90, n. 2, p. 424–456, 2014.

PADDEN, C.; PERLMUTTER, D. American Sign Language and the Architecture of Phonological Theory. **Natural Language & Linguistic Theory**, v. 5, n. 3, p. 335–375, 1987.

PAGY, F. E. **Reduplicação na língua brasileira de sinais (LIBRAS)**. Brasília: Universidade de Brasília, 2012.

PFAU, R.; QUER, J. Nonmanuals: Their grammatical and prosodic roles. *Em*: BRENTARI, D. (Ed.). . **Sign Languages**. New York: Cambridge University Press, 2010. p. 381–402.

PINKER, S.; BLOOM, P. Natural language and natural selection. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 13, n. 4, p. 707–727, 1990.

QUADROS, R. M. DE; SCHMITT, D.; LOHN, J.; LEITE, T. DE A. **Corpus de Libras**.

SANDLER, W. Cilticization and Prosodic Words in a Sign Language. *Em*: HALL, T. A.; KLEINHENZ, U. (Eds.). . **Studies on the Phonological Word**. Philadelphia: John Benjamins, 1999. p. 223–254.

SHARIATMADARI, D. Sounds difficult? Why phonological theory needs ‘ease of articulation’. **SOAS Working Papers in Linguistics**, v. 14, p. 207–226, 2006.

SILVA, A. R.; XAVIER, A. N. Identificação, documentação e descrição de processos fonológicos na Libras. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 26, 2020.

SILVA, T. C. **Fonética e fonologia do português**. 7. ed. Contexto, 2003.

STOKOE, W. C. Sign language structure: an outline of the visual communication systems of the American deaf. *Em*: **Studies in linguistics, Occasional papers 8**. Silver Spring, MD: Linstok Press, 1960. .

SWINNEN, S. P.; WENDEROTH, N. **Two hands, one brain: Cognitive neuroscience of bimanual skill***Trends in Cognitive Sciences*Elsevier Ltd, , 2004.

WILBUR, R. B.; NOLEN, S. The duration of syllables in American Sign Language. **Language and Speech**, v. 29, p. 263–280, 1986.

XAVIER, A. N. **Descrição fonético-fonológica dos sinais da língua de sinais brasileira (LIBRAS)**. Universidade de São Paulo, 2008.

____. Variação fonológica na Libras: um estudo da alternância no número de articuladores manuais envolvidos na produção dos sinais. **Revista do SETA**, v. 5, n. 2011, p. 119–145, 2011.

____. **Uma ou duas? Eis a questão!: um estudo do parâmetro número de mãos na produção de sinais da língua brasileira de sinais (Libras)**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2014.

XAVIER, A. N.; BARBOSA, P. Com quantas mãos se faz um sinal? Um estudo do parâmetro número de mãos na produção de sinais da língua brasileira de sinais (libras). **Todas as Letras - Revista de Língua e Literatura**, v. 15, n. 1, p. 111–128, 2013.

XAVIER, A. N.; BARBOSA, P. A. A duplicação do número de mãos de sinais da Libras e seus efeitos semânticos. **Fórum Linguístico**, v. 12, n. 1, p. 505, 12 jul. 2015.