

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

Patrícia Rodrigues de Souza

**COATIVÇÃO LINGÜÍSTICA BIMODAL: um estudo sobre reconhecimento visual de
palavras por estudantes surdos**

Belo Horizonte

2025

Patrícia Rodrigues de Souza

**COATIVÇÃO LINGUÍSTICA BIMODAL: um estudo sobre reconhecimento visual de
palavras por estudantes surdos**

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

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva

Linha de Pesquisa: Processamento da Linguagem

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Giselli Mara da Silva

Belo Horizonte

2025

S586c

Souza, Patrícia Rodrigues de.

Coativação linguística bimodal [manuscrito] : um estudo sobre reconhecimento visual de palavras por estudantes surdos / Patrícia Rodrigues de Souza. – 2025.

1 recurso online (123 f.: il., tabs., grafs., p&b., color.) : pdf.

Orientadora: Giselli Mara da Silva.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva.

Linha de pesquisa: Processamento da Linguagem.

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

Bibliografia: f. 115-118.

Apêndices: f. 119-123.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Bilinguismo – Teses. 2. Surdos – Educação – Teses. 3. Surdos – Linguagem – Teses. 4. Língua brasileira de sinais – Teses. 5. Aquisição de segunda linguagem – Teses. I. Silva, Giselli Mara da. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Letras. III. Título.

CDD: 371.912



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FOLHA DE APROVAÇÃO

COATIVAÇÃO LINGUÍSTICA BIMODAL: um estudo sobre reconhecimento visual de palavras por estudantes surdos

PATRÍCIA RODRIGUES DE SOUZA

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 Processamento da Linguagem.

Aprovada em 21 de março de 2025, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Giselli Mara da Silva - Orientadora

UFMG

Prof(a). Dayse Garcia Miranda

UFOP

Prof(a). Josiane Marques da Costa

UFMG

Belo Horizonte, 21 de março de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Giselli Mara da Silva, Professora do Magistério Superior**, em 24/03/2025, às 09:52, 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 **Josiane Marques da Costa, Professor(a)**, em 24/03/2025, às 13:23, 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 **Dayse Garcia Miranda, Usuário Externo**, em 27/03/2025, às 18:03, 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 **4068131** e o código CRC **E4A600DB**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela força e ajuda que me guiaram durante toda a jornada de conclusão desta dissertação.

À minha orientadora, Giselli, dedico minha profunda gratidão por sua paciência, empatia e dedicação. Você se tornou uma referência do tipo de docente que aspiro ser, mostrando que lecionar vai além da transmissão de conhecimento - é, acima de tudo, um ato de humanidade.

À minha irmã, Paola, agradeço por ter me acolhido em sua casa durante a coleta de dados e boa parte da minha dissertação. Também quero expressar minha gratidão à Ingrid, Pâmela, João Henrique e aos meus pais pelo apoio que me deram.

À minha querida amiga Brendinha, agradeço pelas conversas, conselhos e por acreditar em mim, mesmo nos momentos mais desafiadores. Sua presença foi fundamental para me lembrar que eu era capaz de seguir em frente.

Ao IFMG *campus* São João Evangelista, agradeço por autorizar meu afastamento, permitindo que eu me dedicasse integralmente à pesquisa. À equipe do Poslin, incluindo os docentes, membros do colegiado e colegas da pós-graduação, deixo meu reconhecimento por todos os momentos de aprendizado e troca que compartilhamos.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta conquista em minha vida. Cada um de vocês teve um papel essencial nessa trajetória, e sou imensamente grata por isso.

*Não tenha medo dos capítulos dramáticos,
tenha medo de não colocar vírgulas para
escrever textos nobres em seus dias mais tristes.*

Augusto Cury (2022)

RESUMO

Nos últimos anos, as pesquisas em Psicolinguística do Bilinguismo vêm mostrando evidências de coativação linguística em bilíngues bimodais, surdos e ouvintes, especialmente adultos (Morford *et al.*, 2011, 2014). O objetivo da presente pesquisa é investigar como ocorre o acesso lexical em estudantes surdos bilíngues do par Libras-português, observando se ambas as línguas estão ativas ou não quando os estudantes leem palavras em português. Para tanto, replicou-se o experimento proposto por Ormel *et al.* (2012) para crianças bilíngues do par língua de Sinais Holandesa e holandês, com estudantes surdos bilíngues do par Libras-português, com idades entre dez e vinte e dois anos, matriculados a partir do 5º ano do Ensino Fundamental. A tarefa consistiu na apresentação de pares de imagem-palavra em português, na qual os participantes precisavam determinar se a imagem e a palavra correspondiam ao mesmo conceito. Dentre os pares de imagem-palavra selecionados, há (i) pares conceitualmente não relacionados cujos sinais subjacentes em Libras compartilham parâmetros fonológicos (são semelhantes fonologicamente) e pares cujos sinais subjacentes não têm semelhança fonológica; e (ii) pares de palavra e imagem relacionados em que o sinal subjacente é fortemente icônico e pares em que o sinal subjacente não é fortemente icônico. Para a seleção dos estímulos para o experimento, foram realizados dois estudos prévios: (i) uma tarefa julgamento de similaridade fonológica de sinais, em que participaram surdos e ouvintes sinalizantes da Libras que julgaram a semelhança de pares de sinais; (ii) uma tarefa de julgamento de iconicidade, em que participaram crianças ouvintes sem conhecimentos da Libras que precisavam “descobrir” o significado de alguns sinais. A pesquisa analisou o tempo de reação dos participantes para detectar efeitos de facilitação e inibição relacionados à semelhança fonológica e à iconicidade dos sinais. Considerando o tempo de reação e os padrões de acertos e erros, os resultados da pesquisa não revelaram diferenças significativas nas condições experimentais, nem efeitos consistentes de facilitação ou inibição decorrentes de coativação linguística bimodal. A discussão dos resultados analisa criticamente fatores como a complexidade decorrente de aspectos ligados a diferentes perfis de surdos e outros fatores que podem ter influenciado a pesquisa. Embora os resultados não tenham corroborado as hipóteses iniciais, eles contribuem para a discussão sobre a complexidade da coativação bimodal abrindo caminho para novas investigações sobre o tema.

Palavras-chave: Coativação linguística; Acesso lexical; Bilinguismo bimodal; Estudantes surdos.

ABSTRACT

In recent years, research in Psycholinguistics of Bilingualism has shown evidence of linguistic coactivation in bimodal bilinguals, deaf and hearing, especially adults (Morford *et al.*, 2011, 2014). The objective of this research is to investigate how lexical access occurs in deaf bilingual students of the Libras-Portuguese pair, observing whether both languages are active or not when students read words in Portuguese. To this end, the experiment proposed by Ormel *et al.* (2012) was replicated for bilingual children from the Dutch Sign Language pair and Dutch, with bilingual deaf students from the Libras-Portuguese pair, aged between ten and twenty-two years old, enrolled from the 5th year of Elementary School onwards. The task consisted of presenting image-word pairs in Portuguese, in which participants needed to determine whether the image and the word corresponded to the same concept. Among the selected image-word pairs, there are (i) conceptually unrelated pairs whose underlying signs in Libras share phonological parameters (they are phonologically similar) and pairs whose underlying signs have no phonological similarity; and (ii) related word-picture pairs in which the underlying signal is strongly iconic and pairs in which the underlying signal is not strongly iconic. To select the stimuli for the experiment, two previous studies were carried out: (i) a task judging the phonological similarity of signs, in which deaf and hearing Libras signers participated and judged the similarity of pairs of signs; (ii) an iconicity judgment task, in which hearing children with no knowledge of Libras participated who needed to “discover” the meaning of some signs. The research analyzed the participants' reaction time to detect facilitation and inhibition effects related to the phonological similarity and iconicity of the signs. Considering reaction time and patterns of successes and errors, the research results revealed no significant differences in experimental conditions, nor consistent facilitation or inhibition effects resulting from bimodal linguistic coactivation. The discussion of the results critically analyzes factors such as the complexity arising from aspects linked to different profiles of deaf people and other factors that may have influenced the research. Although the results did not corroborate the initial hypotheses, they contribute to the discussion about the complexity of bimodal coactivation, paving the way for new investigations on the topic.

Keywords: Linguistic coactivation; Lexical access; Bimodal bilingualism; Deaf students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Princípio da complementaridade.....	27
FIGURA 2 – Modo continuum bilíngue.....	28
FIGURA 3 – Sistema de identificação do BIA+	38
FIGURA 4 – Sinal em ASL para <i>MOVIE</i> (à esquerda) e <i>PAPER</i> (à direita).....	40
FIGURA 5 – Sinais em língua de sinais holandesa com similaridade fonológica	42
FIGURA 6 – Modelo de ativação interativa bilíngue para surdos: ativação de sinais durante a leitura de palavras.....	43
FIGURA 7 – Configuração de Mão.....	45
FIGURA 8 – Áreas de articulação dos sinais	48
FIGURA 9.1 — Orientação da Mão	50
FIGURA 9.2 — Orientação da Mão.....	50
FIGURA 10 – Sinal BANANA	54
FIGURA 11 — Exemplos de pares de palavra-imagem durante a execução do experimento .	59
FIGURA 12 — Sinal da Libras com iconicidade forte	61
FIGURA 13 — Sinal de médico em Libras.....	63
FIGURA 14 — Sinal de ARROZ e ÔNIBUS em Libras	65
FIGURA 15 — Sinal de ÔNIBUS e AMARELO	67
FIGURA 16 — Exemplo de estímulo da condição 5	69
FIGURA 17 — Exemplo de item do estudo para seleção de sinais envolvendo iconicidade ..	73
FIGURA 18 — Exemplo da atividade do Estudo 2.....	77

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Características dos participantes do experimento	56
TABELA 2 – Idade dos participantes por grupo de análise.....	57
TABELA 3 – Características gerais do grupo controle	58
TABELA 4 – Informações sobre as idades do grupo controle	58
TABELA 5 – Informação quantitativa dos estímulos do experimento.....	60
TABELA 6 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 1 (Iconicidade forte)	62
TABELA 7 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 2 (Iconicidade fraca).....	63
TABELA 8 — Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 3 (Forte similaridade fonológica).....	65
TABELA 9 — Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 4 (Fraca similaridade fonológica).....	67
TABELA 10 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 5 (Com relação semântica) 69	
TABELA 11 - Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 6 (Sem relação semântica)	70
TABELA 12 – Características Gerais dos Participantes do Estudo 1.....	72
TABELA 13 – Níveis de acurácia dos sinais com iconicidade forte selecionados para o experimento (condição 1)	74
TABELA 14 - Níveis de acurácia dos sinais com iconicidade fraca selecionados para o experimento (condição 2)	74
TABELA 15 - Características Gerais dos Participantes do Estudo 2	76
TABELA 16 – Estatística descritiva para os dados de acertos	79
TABELA 17 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições 1 e 2	82
TABELA 18 – Resumo sobre o TR nas condições 3 e 4 de surdos que acertaram a resposta .	84
TABELA 19 - Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições 3 e 4	85

TABELA 20 — Resumo sobre o TR nas condições 5 e 6 de surdos que acertaram a resposta	86
TABELA 21 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições 5 e 6	88
TABELA 22 — Resumo sobre o TR nas condições 1 e 2 de ouvintes que acertaram a resposta	89
TABELA 23 – Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 1 e 2	91
TABELA 24 — Resumo sobre o tempo de reação nas condições 3 e 4 de ouvintes que acertaram a resposta.....	92
TABELA 25 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 3 e 4	94
TABELA 26 — Resumo sobre o tempo de reação nas condições 5 e 6 de ouvintes que acertaram a resposta.....	95
TABELA 27 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 5 e 6	97
TABELA 28 — Estatísticas descritivas para os dados de Erros.....	98
TABELA 29 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 1 e 2	98
TABELA 30 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 3 e 4	99
TABELA 31 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 5 e 6	100
TABELA 32 — Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 1 e 2	100
TABELA 33 - Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 3 e 4.....	101
TABELA 34 - Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 5 e 6.....	102
TABELA 35 — Estatística descritiva de tamanho e frequência das palavras utilizadas como estímulos.....	103
TABELA 36 — Resultados de Teste de Shapiro-Wilk para tamanho de palavras (condição 1 e 2) 104	
TABELA 37 — Resultados de Teste de Shapiro-Wilk para frequência (condição 1 e 2)	105
TABELA 38 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 1)	119

TABELA 39 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 2)	120
TABELA 40 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 3 e 4).....	121
TABELA 41 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 5 e 6).....	122

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação entre as condições 1 e 2.....	81
GRÁFICO 2 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação nas condições 3 e 4.....	84
GRÁFICO 3 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação nas condições 5 e 6.....	87
GRÁFICO 4 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação de ouvintes nas condições 1 e 2	90
GRÁFICO 5 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação nas condições 3 e 4.....	93
GRÁFICO 6 - <i>Boxplot</i> comparando os tempos de reação nas condições 5 e 6.....	96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Tipos de bilíngues.....	29
QUADRO 2 – Fatores que influenciam a diversidade de perfis linguísticos de surdos.....	31
QUADRO 3 – Tipos de Movimentos na Libras	45
QUADRO 4 – Categorias do Parâmetro Movimento.....	46
QUADRO 5 – Locações	48
QUADRO 6 – Tipos de Expressões Não-Manuais.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC/DC	Acesso a corpos/disponibilização de corpos
ASL	Língua de sinais americana
BIA	Modelo de ativação interativa bilíngue
BIA+	Modelo de ativação interativa bilíngue BIA+
CM	Configuração de mão
dB	Decibel
ENM	Expressões não-manuais
F.E	Faixa etária
F	Feminino
FIG	Figura
HSE	Hipótese da seleção específica na língua
HSNE	Hipótese da seleção não-específica na língua
L1	Primeira língua
L2	Segunda língua
Libras	Língua brasileira de sinais
LS	Língua de sinais
LSF	Língua francesa de sinais
M	Masculino
ms	Milissegundos
NGT	língua de sinais holandesa
p-valor	p
RHM	Modelo Hierárquico Revisado
TR	Tempo de reação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Justificativa.....	22
1.2	Objetivos	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1	Bilinguismo	24
2.1.1	A visão fracionária do bilinguismo.....	24
2.1.2	A visão holística do bilinguismo.....	26
2.2	Bilinguismo bimodal.....	30
2.3	Processamento linguístico em bilíngues: acesso, ativação e seleção lexical 33	
2.4	Processamento lexical em bilíngues surdos: reconhecimento de palavras escritas durante a leitura	38
2.5	Parâmetros fonológicos da língua brasileira de sinais.....	44
2.5.1	Configuração de Mão (CM).....	44
2.5.2	Movimento.....	45
2.5.3	Locação	47
2.5.4	Orientação da Palma da Mão	49
2.5.5	Expressões Não-Manuais (ENM).....	50
2.6	Iconicidade na língua brasileira de sinais.....	52
3	METODOLOGIA	55
3.1	Participantes.....	55
3.2	O experimento	58
3.2.1	Seleção de Estímulos — Estudo 1	71
3.2.2	Seleção de Estímulos — Estudo 2	75
3.3	Procedimentos de coleta de dados	77

4	ANÁLISE DE DADOS	79
4.1	Análise do tempo de reação das respostas corretas dos participantes	79
4.1.1	Análise 1: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 1 x 2)	80
4.1.2	Análise 2: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 3 x 4)	83
4.1.3	Análise 3: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 5 x 6)	85
4.1.4	Análise 4: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 1 x 2)	88
4.1.5	Análise 5: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 3 x 4)	92
4.1.6	Análise 6: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 5 x 6)	95
4.2	Análise dos erros dos participantes	97
4.2.1	Análise dos erros de surdos considerando as condições 1 x 2	98
4.2.2	Análise dos erros de surdos considerando as condições 3 x 4	99
4.2.3	Análise dos erros de surdos considerando as condições 5 x 6	99
4.2.4	Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 1 x 2	100
4.2.5	Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 3 x 4	101
4.2.6	Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 5 x 6	102
4.3	Discussão	102
4.3.1	Discussão sobre tamanho e frequência por milhão das palavras do experimento	102
4.3.2	Filtragem e exclusão de dados	106
4.3.3	Discussão sobre o tempo de reação das respostas corretas dos participantes	107
4.3.4	Discussão sobre os erros dos participantes	109
4.4	Fechamento	110
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112

5.1	Revisão dos objetivos, hipóteses e resultados	112
5.2	Contribuição da pesquisa.....	113
5.3	Limitações do estudo	113
5.4	Sugestões para pesquisas futuras	114
	REFERÊNCIAS	115
	APÊNDICE A — Informações detalhadas sobre frequência e tamanho das palavras utilizadas como estímulos	119

1 INTRODUÇÃO

Por intermédio da linguagem o ser humano se organiza internamente, aprende a pensar e a se comunicar. Além disso, o acesso à língua proporciona à criança interação social, conhecimento de mundo, desenvolvimento linguístico e global (Moura, 2011). A língua de sinais (LS) possibilita que a criança surda adquira a linguagem naturalmente, permitindo seu desenvolvimento integral (Silva, 2019). Neste aspecto, a língua de sinais deveria ser a primeira língua (L1) da criança surda, visto que lhe permite constituir-se como sujeito (Moura, 2011). Considerando a relevância do acesso à L1, observa-se quão complexas e singulares são os processos de desenvolvimento linguístico de pessoas surdas.

Mais de 90% dos surdos nascem em lares de famílias ouvintes que não conhecem a língua de sinais e, por isso, não são expostas a uma língua de aquisição natural (Pizzio; Quadros, 2011). Quando o surdo tem acesso precoce à língua de sinais seu desenvolvimento linguístico ocorre nos períodos típicos de desenvolvimento o que poderá beneficiar, inclusive, a aprendizagem de uma segunda língua (L2) (Pizzio; Quadros, 2011).

Em decorrência do não acesso a uma língua de aquisição natural em ambiente familiar, grande parte das pessoas surdas têm o primeiro contato com a língua de sinais na escola. Desta forma, o ambiente escolar é o local no qual a maioria delas adquirirão uma L1 e precisam também aprender a língua majoritária na modalidade escrita como L2 (Moura, 2011).

Há características distintivas significativas entre aprendizes surdos e ouvintes de L2. Algumas dessas características são: (i) em decorrência da não exposição à língua de sinais no período típico da aquisição de linguagem, a maioria dos surdos ainda não desenvolveu proficiência em L1 no momento da aprendizagem da L2 escrita; (ii) dificuldade em aprender uma L2 exclusivamente por intermédio da modalidade escrita enquanto ouvintes utilizam outras modalidades sociocomunicativas em contextos extralinguísticos; e (iii) barreiras impostas por variações idiomáticas e polissêmicas ao aprender uma língua somente por meio da escrita (Hoffmeister; Caldwell, 2014).

Hoffmeister e Caldwell-Harris (2014) apresentam um modelo de aprendizagem de L2 via língua escrita por crianças surdas. O modelo dos autores abrange três estágios. No primeiro estágio ocorre o mapeamento equivalente de tradução no qual os surdos mapeiam as formas impressas (palavras) que possuem correspondência com a língua de sinais. Os aprendizes, nesta fase, dependem do ensino explícito para aprenderem o sinal equivalente a uma palavra.

No segundo estágio, conforme Hoffmeister e Caldwell (2014), os aprendizes automatizam os mapeamentos de frases simples da L2 escrita para frases em língua de sinais. Desta forma, liberam recursos mentais, permitindo que estratégias de aprendizagem mais complexas sejam alcançadas, como a percepção de regularidade ortográfica e variações morfológicas.

No terceiro estágio, os surdos realizam processo de aprendizagem comparativa e inferem significados de novas palavras a partir do contexto, utilizando também do conhecimento prévio para entenderem vocabulários desconhecidos e aumentar o conhecimento da L2 (Hoffmeister; Caldwell, 2014).

Nota-se a complexidade envolvida no processo de aprendizagem da L2 e os desafios dos estudantes surdos em desenvolver e aprofundar tanto em sua língua natural, a Libras, quanto sua aprendizagem da língua majoritária do país que residem, considerando que o processo da última se dá, em sua maioria, na modalidade exclusivamente escrita.

Além disso, o modelo de aquisição de L2 por surdos, apresentado por Hoffmeister e Caldwell (2014) evidencia a relevância da língua de sinais em todo o processo de aprendizagem da L2. Logo, é de grande relevância aprofundar-se no estudo sobre o papel e em como a língua de sinais é ativada durante o processo de leitura de estudantes surdos durante o período de escolarização.

Tendo em conta a complexidade relativa à aprendizagem de L2 e a aquisição da língua de sinais de estudantes surdos, considera-se que analisar o processamento da linguagem por esse grupo de bilíngues bimodais é relevante em termos sociais e científicos.¹ Por isso, este trabalho traz como temática a pesquisa com foco no bilinguismo bimodal de estudantes surdos, especificamente de surdos brasileiros, durante o processo de desenvolvimento linguístico em primeira língua (língua de sinais) e aprendizagem de segunda língua (português na modalidade escrita).

Especificamente, será analisado se há coativação linguística durante a leitura de palavras na segunda língua.² A questão central desta dissertação relaciona-se, portanto, a como ocorre o acesso lexical bilíngue bimodal — se ambas as línguas estão ativas (coativação linguística) ou

¹ O bilinguismo bimodal é caracterizado pelo uso de duas línguas que empregam sistemas distintos, uma de modalidade oral-auditiva (como o português) e outra de modalidade visual-espacial (como a Libras) (Silva, 2018; Cruz; Quadros, 2018). Este conceito será explanado no capítulo de referencial teórico seção 2.2.

² **Coativação linguística** refere-se ao processamento cognitivo-linguístico no bilíngue, em que suas línguas permanecem ativas simultaneamente durante a seleção lexical (Toassi; Mota, 2015; Finger; Preuss, 2018). O capítulo 2 desta dissertação, seção 2.3, abrange este conceito.

se este processo é seletivo. Além disso, serão analisados possíveis efeitos de facilitação e inibição no processamento linguístico de estudantes bilíngues bimodais surdos.

Para analisar a possibilidade da existência de coativação linguística em bilíngues bimodais, será realizado um experimento que se concentrará em três fatores linguísticos associados à língua de sinais: iconicidade³, similaridade fonológica⁴ e relação semântica⁵. Estudos anteriores têm mostrado o efeito da iconicidade e da similaridade fonológica de sinais no processamento de palavras em L2 (Ormel *et al.*, 2012; Morford *et al.*, 2011, 2014). Ormel *et al.* (2012) analisou a possibilidade de coativação bilíngue bimodal em crianças surdas e efeitos de facilitação relacionados à iconicidade dos sinais e de inibição relacionados à fonologia dos sinais. Essa pesquisa servirá de base para esta dissertação, sendo que será realizado um estudo de reconhecimento lexical que replicará a pesquisa de Ormel *et al.* (2012) com o par linguístico Libras-português.

A hipótese principal de pesquisa é de que ocorre coativação linguística que se evidenciaria durante uma atividade de reconhecimento de palavras em L2 por surdos por intermédio de estímulos envolvendo pares de palavra-imagem, demonstrando:

- efeitos de facilitação: espera-se que pares de palavra-imagem cujos sinais subjacentes apresentam iconicidade forte sejam respondidos mais rapidamente e com mais acurácia se comparados a pares de palavra-imagem cujos sinais subjacentes apresentam iconicidade fraca. Esse efeito de facilitação não seria observado em estudantes ouvintes;
- efeitos de inibição: espera-se que pares de palavra-imagem conceitualmente não relacionados em língua portuguesa, mas cujos sinais subjacentes apresentam forte semelhança fonológica em língua de sinais tenham tempo de reação mais elevado e menos acurácia se comparados a pares cujos sinais subjacentes apresentam fraca semelhança fonológica. Esse efeito inibitório não seria observado em estudantes ouvintes;

³ O conceito de iconicidade será explanado na seção 2.6 do capítulo de referencial teórico.

⁴ Compartilhamento de parâmetros fonológicos entre diferentes sinais (Ormel *et al.*, 2012).

⁵ Neste estudo, **relação semântica** refere-se à conexão de significado entre itens lexicais que compartilham traços conceituais (ex.: 'URSO'-'COELHO'), mas denotam conceitos distintos, sendo aplicável tanto a pares de palavras quanto a pares palavra-imagem, como em estudos clássicos sobre bilinguismo bimodal (Morford *et al.*, 2011, 2014; Ormel *et al.*, 2012).

- Efeito de interferência semântica: espera-se que os participantes sejam mais lentos e menos precisos na rejeição de pares de palavra-imagem com relação semântica se comparado a pares de palavra-imagem sem relação semântica.

1.1 Justificativa

Mais da metade da população mundial é capaz de se comunicar em duas ou mais línguas (Finger; Preuss, 2018, p. 31). No entanto, a maioria dos estudos sobre processos linguísticos e cognitivos de bilíngues foca na pesquisa de bilíngues unimodais. Desta forma, é necessária a ampliação de pesquisas sobre bilíngues bimodais.

Analisar como ocorre o acesso lexical em estudantes bilíngues bimodais e as possíveis evidências de facilitação ou inibição decorrentes da coativação linguística é relevante visto que tal estudo contribuirá para a ampliação do conhecimento referente ao processamento linguístico de bilíngues — inclusive durante o período de desenvolvimento e aquisição da linguagem.

Este estudo também contribuirá para o entendimento de questões relevantes relacionadas ao bilinguismo de estudantes surdos e os processos cognitivos e linguísticos atrelados ao acesso lexical, apresentando *insights* sobre o bilinguismo bimodal. Além disso, é necessária a ampliação de estudos que investiguem o processamento linguístico de surdos usuários do par Libras-português.

Outro aspecto relevante desta pesquisa se relaciona à compreensão da situação linguística de surdos que utilizam uma língua para se comunicar (língua de sinais) e precisam aprender outra língua exclusivamente por meio da escrita, de maneira formal, e que está atrelada à oralidade (língua oral majoritária na modalidade escrita). Ademais, é importante salientar que a aquisição da língua de sinais como primeira língua também ocorre de forma diversificada, resultando em diferentes perfis de aquisição linguística em surdos. Essa diversidade de perfis decorre da influência de fatores como, por exemplo, a idade de contato com a língua de sinais.

De acordo com Pizzio e Quadros (2011), cerca de 95% dos surdos nascem em lares onde a língua de comunicação é oral e tais indivíduos, em sua maioria, não têm contato precoce com a língua de sinais. Por isso, muitos surdos aprendem a língua de sinais quando são inseridos no ambiente escolar. Sendo assim, a maioria dos surdos adquire L1 no mesmo período em que estão aprendendo a segunda língua na modalidade escrita. Portanto, esta pesquisa poderá contribuir tanto para a ampliação do conhecimento sobre o acesso lexical de surdos como para a compreensão do impacto da língua de sinais sobre o desenvolvimento da segunda língua na modalidade escrita durante o processo de escolarização.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é investigar o acesso lexical bimodal em estudantes surdos bilíngues do par Libras-português, observando se ambas as línguas estão ativas durante a leitura de palavras na língua majoritária ou se este processo é seletivo. A fim de atingir este propósito, destaco os seguintes objetivos específicos:

- a) Investigar se há ativação linguística de língua de sinais quando estudantes surdos realizam atividade de reconhecimento de palavras em língua portuguesa escrita;
- b) Verificar a existência de efeitos de facilitação relacionados à iconicidade dos sinais e inibição relacionados à fonologia dos sinais da L1 no processamento linguístico de estudantes bilíngues bimodais;
- c) Analisar se os efeitos de facilitação ou inibição são distintos para estudantes surdos em diferentes anos escolares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresentará a base teórica desta dissertação, destacando estudos e pesquisas que tratam sobre bilinguismo, bilinguismo bimodal, acesso lexical em bilíngues, processamento lexical em bilíngues surdos e aspectos linguísticos relevantes associados à língua brasileira de sinais. Além disso, serão apresentados estudos sobre o reconhecimento de palavras escritas durante a leitura de surdos.

2.1 Bilinguismo

Há mais de 7 mil línguas espalhadas pelos diferentes países do planeta Terra (Souza, 2020). Considerando tal fato, e o associando ao crescente avanço tecnológico que proporciona o contato, mesmo online, com diferentes culturas e lugares podemos supor, assim como afirma Lameira *et al.* (2021), que a maioria da população mundial é bilíngue

O bilinguismo está presente em todos os continentes, em todas as classes sociais e em todas as idades, avançando na medida em que as fronteiras sociais, políticas e econômicas se estreitam e os meios de comunicação evoluem, sendo portanto, uma experiência cognitiva bastante comum que merece ser avaliada com atenção (Lameira *et al.*, 2021, p.188).

Finger e Preuss (2018) enfatizam que o bilinguismo tem sido reconhecido cada vez mais não como exceção, mas como norma. Mas, o que é bilinguismo? Quem é bilíngue? Essas perguntas embora pareçam simples são complexas de definir. Muitos definem bilinguismo como a capacidade de comunicação em dois idiomas e como bilíngue a pessoa que domina equilibradamente, semelhantemente a um nativo, diferentes línguas. Inicialmente, neste capítulo, será abordado diversos conceitos sobre a temática do bilinguismo refletindo sobre estudos que investigam e conceituam esse assunto. Posteriormente, será definida a perspectiva que será adotada como base para essa dissertação.

2.1.1 A visão fracionária do bilinguismo

Discorrendo sobre as concepções do bilinguismo, Finger e Preuss (2018), detalham que as primeiras definições sobre bilinguismo se referem à Hipótese do Duplo Monolíngue proposta por Saer (1923 *apud* Finger; Preuss, 2018) que defendia que a pessoa bilíngue caracterizava-se por dois monolíngues em um mesmo indivíduo.

Posteriormente, Bloomfield (1933 *apud* Finger; Preuss, 2018) também se alinha a essa perspectiva por afirmar que bilíngue é quem possui controle nativo de duas línguas. Tal perspectiva é discutida e contestada por Grosjean (2008) que a denomina como visão fracionária ou monolíngue do bilinguismo. O autor afirma que

De acordo com uma versão forte dessa visão, o bilíngue tem (ou deveria ter) duas competências linguísticas separadas e isoláveis; essas competências são (ou deveriam ser) semelhantes às dos dois monolíngues correspondentes; portanto, o bilíngue é (ou deveria ser) dois monolíngues em uma pessoa (Grosjean, 2008, p.10, tradução minha).

Um dos motivos apontados por Grosjean (2008) que resultaram na visão fracionária do bilinguismo é o fato de estudos sobre a linguagem, anteriormente, focarem em indivíduos monolíngues como modelo de falante “ideal”. Além disso, o autor apresenta, dentre as consequências da abordagem fracionária do bilinguismo, o fato de as pesquisas sobre a temática analisarem as línguas do bilíngue separadamente, não considerando a ativação simultânea dos dois idiomas. Ademais, ocorrências como empréstimos linguísticos e alternância de línguas são encaradas, na perspectiva fracionária do bilinguismo, como interferências visto que as línguas deveriam estar separadas no sistema linguístico do indivíduo.

Outra consequência apontada por Grosjean (2008) em relação à visão fracionária do bilinguismo refere-se ao ponto de vista dos próprios bilíngues em relação às suas competências linguísticas. Vários bilíngues não se consideram bilíngues visto não julgarem ter a capacidade linguística adequada se comparado a um monolíngue. Outro fato relevante dentro deste contexto está atrelado à posição social de muitas das línguas ou dialetos utilizados por essas pessoas. Há um preconceito linguístico que muitas vezes define como bilíngue somente quem utiliza uma língua de prestígio social (Barbosa *et al.*, 2023).

Por exemplo, Barbosa *et al.* (2023) salientam que no Brasil o bilinguismo, comumente, relaciona-se ao dito bilinguismo de elite, que está alinhado às línguas de grande prestígio internacional, como o inglês. Por isso, há uma desvalorização em relação ao bilinguismo de grupos minoritários decorrente da estigmatização desses idiomas.

¹ No original: “[...] According to a strong version of this view, the bilingual has (or should have) two separate and isolable language competencies; these competencies are (or should be) similar to those of the two corresponding monolinguals; therefore, the bilingual is (or should be) two monolinguals in one person” (Grosjean, 2008, p.10).

Muitas vezes, esses grupos sociais de línguas minoritárias, tais como os grupos indígenas, de imigração, de matriz africana, de regiões de fronteira, ou de surdos, acabam invisibilizados pelas práticas e por causa dos contextos sociais voltados para a língua portuguesa (CAVALCANTI, 1999; 2011). Por meio da crença no monolinguismo (CAVALCANTI, 1999; 2011), cultivou-se, no Brasil, nos últimos anos, uma ilusão da língua portuguesa como única língua falada no território brasileiro, tratando os contextos sociolinguisticamente complexos como invisíveis (Barbosa *et al.*, 2023, p.128).

Nota-se que a visão fracionária do bilinguismo influenciou, por diversos anos, tanto estudiosos da área da linguística quanto pessoas que utilizam mais de um idioma no dia a dia. Entretanto, a visão holística do bilíngue contrapõe-se a essa visão fracionária, o que será explanado no próximo subitem desta seção.

2.1.2 A visão holística do bilinguismo

A perspectiva holística do bilinguismo, proposta por Grosjean (2008), enfatiza que o bilíngue é um todo integrado que não pode ser decomposto ou dividido em duas partes distintas, pelo contrário, possui uma configuração linguística única e específica. E é justamente a interação coexistente das diferentes línguas do bilíngue que produzem um sistema linguístico completo. Tal fato não o inferioriza em relação a monolíngues, somente o diferencia. A diferença linguística não significa inferioridade.

Na visão de Grosjean, o bilinguismo caracteriza-se pelo uso regular de duas ou mais línguas (ou dialetos). Desta forma, bilíngue é a pessoa que utiliza em seu cotidiano duas línguas ou mais (Grosjean, 2008, p.10).

O uso das diferentes línguas do bilíngue ocorre nos contextos em que ele convive, o que é denominado por alguns pesquisadores da psicolinguística como *domínios de uso* (Finger, 2016). Por exemplo, uma pessoa pode utilizar uma língua no contexto familiar e outra no ambiente de trabalho ou acadêmico. Essa perspectiva, também está contemplada no *Princípio da Complementariedade* (Grosjean, 2008) que propõe que o bilíngue adquira e utilize suas línguas com diferentes propósitos. Desta forma, interlocutores e contextos/domínios de uso distintos exigem diferentes demandas do bilíngue. Por exemplo, suponhamos que uma pessoa chamada Maria seja descendente de uma família mexicana e viva como imigrante nos Estados Unidos da América. Maria utiliza a língua inglesa em seu trabalho e em diversas situações sociais — como ida ao supermercado, ao cinema, ao ler livros e jornais, ao assistir televisão. Mas, quando está com sua família e outras pessoas de nacionalidade mexicana, ela fala espanhol. Portanto, Maria na perspectiva holística do bilinguismo, é uma pessoa bilíngue por utilizar mais de um idioma no seu cotidiano, porém, a utilização destes idiomas está atrelada ao

contexto e às pessoas com as quais ela dialoga. Este é o princípio da complementariedade no qual o bilíngue utiliza distintamente e com propósitos diferentes suas línguas. Desta forma, as línguas “coexistem de forma complementar, ocupando espaços em que forem necessárias” (Valadares; Souza; Lima, 2023, p. 309).

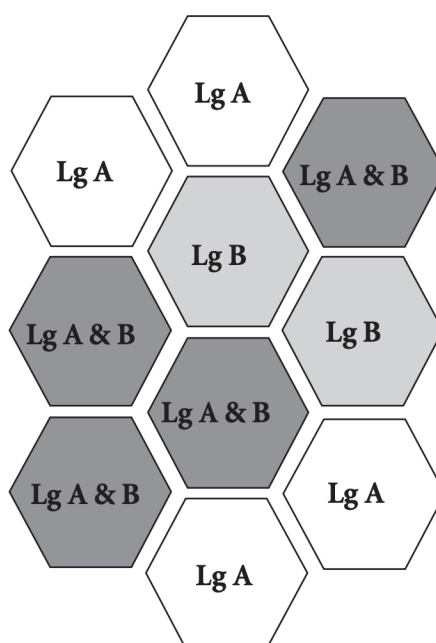


FIGURA 1 – Princípio da complementariedade
Fonte: Grosjean, 2008, p. 23.

Portanto, o bilíngue pode estar em um modo mais monolíngue ou em um modo mais bilíngue. Ele navegará entre uma ou outra língua dependendo do contexto em que se encontra (veja a FIG. 1).

A FIG. 1, demonstra como um bilíngue, de uma língua hipotética A e B, utiliza suas diferentes línguas conforme o contexto em que se encontra. Em alguns domínios de sua vida ele utiliza somente a língua A, em outros utiliza somente a língua B, e em outros utiliza tanto a língua A como a língua B, ou seja, o bilíngue encontra-se sempre em um continuum situacional que induz um modo de fala específico com diferentes níveis de ativação de cada língua. Desta forma, fatores como o propósito comunicativo, a interação com diferentes interlocutores e contextos variados impactam no uso e escolhas linguísticas do bilíngue (Grosjean, 2008; Finger; Preuss, 2018).

Em relação ao estado de ativação e de processamento das línguas do bilingue, Finger (2016) esclarece o termo *the language mode continuum*, utilizado por Grosjean (1998). Segundo a autora, o bilingue se desloca ao longo de um *continuum*

que vai do modo monolíngue ao modo bilíngue, passando por vários estágios intermediários de ativação e de processamento das línguas. Segundo o autor [Grosjean (1998)], em sua vida diária e de forma muito rápida, o bilingue se desloca de um lugar a outro ao longo do contínuo, dependendo da situação em que se encontram, do tópico da conversa, de quem são os interlocutores (Finger, 2016, p. 51).

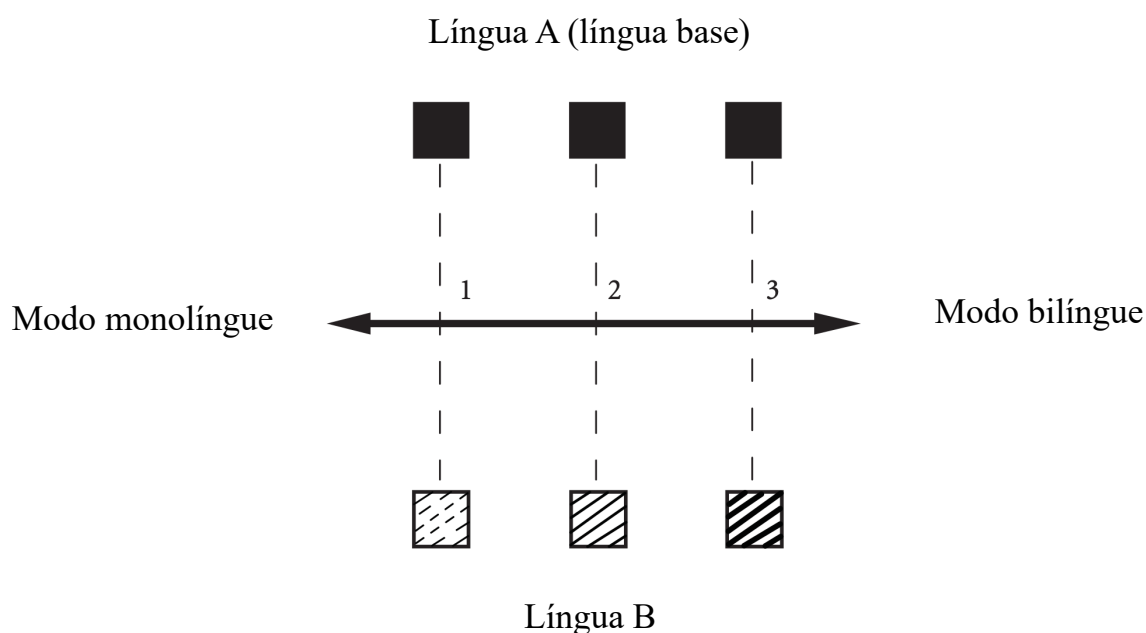


FIGURA 2 – Modo continuum bilíngue
Fonte: Grosjean, 2008, p. 40. Tradução minha.

A FIG. 2 mostra o nível de ativação linguística e o deslocamento de um bilingue no *continuum* (modo mais monolíngue e modo mais bilíngue). A língua base (língua A) é representada pelos quadrados superiores e a língua adicional (língua B) é representada pelos quadrados inferiores. O preto, que preenche os quadrados, representa o nível de ativação linguística. Os números 1, 2 e 3 representam o deslocamento do hipotético bilingue. Nota-se que quanto mais o bilingue se desloca para o modo bilíngue, maior é o nível de ativação da língua B (observe que as linhas pretas nos quadrados se intensificam). Além disso, observa-se, no exemplo destacado pela FIG. 2 (Grosjean, 2008, p. 40), que a língua base (língua A) está sempre muito ativa.

Portanto, elementos como idade, contexto de aquisição, grau de uso e nível de conhecimento das línguas influenciam e diferenciam cada pessoa bilingue. Finger e Preuss

(2018) apresentam uma síntese de diversos tipos de bilíngues descritos por Wei (2000) e Butler e Hakuta (2006), conforme apresentado no QUADRO 1.

QUADRO 1 – Tipos de bilíngues

Aspecto	Tipos de Bilinguismo	Descrição
Idade	Precoce	Aquisição entre 0 e 12 anos.
	Tardio	Aquisição da L2 após 12 anos.
	Simultâneo	Aquisição das duas línguas desde o nascimento.
	Sucessivo	Aquisição de uma língua após a outra.
Contexto de aquisição	Composto	Aquisição simultânea das duas línguas e, muitas vezes no mesmo contexto.
	Coordenado	Aquisição das duas línguas diferentemente, e, contextos separados.
Grau de uso das línguas	Dominante	Nível alto de uso e de proficiência em uma das línguas, devido à falta de uso.
	Recessivo	Dificuldade de compreensão numa determinada língua, devido à falta de uso.
Nível de conhecimento das línguas	Produtivo	Domínio das habilidades de produção oral ou escrita em duas, ou mais línguas.
	Receptivo	Domínio das habilidades de compreensão/recepção oral ou escrita em duas, ou mais línguas.
	Incipiente	bilinguismo em fase inicial, pois uma das línguas continua em fase de desenvolvimento. Pode ser o caso de aprendizes de L2.

Outro aspecto mencionado por Grosjean (2008) se refere à necessidade de pesquisas voltadas não somente para a aquisição de segunda língua (L2), mas que é importante a investigação sobre o que ocorre simultaneamente com a primeira língua à medida que ela se reestrutura em contato com a L2 (Grosjean, 2008, p.12).

Após as considerações apresentadas nesta seção referentes aos conceitos de bilinguismo e bilíngue, serão adotados para estes termos a perspectiva de Grosjean (2008) que considera o bilinguismo de uma perspectiva holística, pelo uso regular de diferentes línguas, sendo, portanto, bilíngue o indivíduo que utiliza em seu cotidiano mais de um idioma (Grosjean, 2008, p.10).

2.2 Bilinguismo bimodal

Nos últimos anos, pesquisas sobre o bilinguismo têm investigado a aquisição e o uso de línguas de modalidades diferentes (Cruz; Quadros, 2018). O bilinguismo bimodal é caracterizado pelo uso de duas línguas que empregam sistemas distintos: uma de modalidade oral-auditiva (como o português) e outra de modalidade visual-espacial (como a Libras). Neste contexto, as línguas se diferenciam não apenas em estrutura, mas também no meio físico utilizado para sua expressão e percepção (Silva, 2018; Cruz; Quadros, 2018). A obra *Sign Bilingualism* (Pust; López, 2008) destaca o bilinguismo bimodal de surdos e defende a concepção de bilinguismo da visão holística, apresentada por Grosjean (2008), por definir que o bilinguismo se caracteriza pelo uso regular de línguas no cotidiano independentemente do domínio pleno dos idiomas envolvidos. Para os surdos, o contato e uso com a língua de sinais e uma língua majoritária é constante, portanto, podem ser considerados bilíngues mesmo que haja diferença na proficiência nas duas línguas.

Apesar da diferença de modalidade envolvendo línguas de sinais e línguas orais, Cruz e Quadros (2018) salientam que tais línguas são análogas em vários aspectos: não são universais, são línguas naturais, cumprem todas as funções sociais e mentais, são consideradas funcionalmente equivalentes em relação ao suporte linguístico e cognitivo, podem ser analisadas linguisticamente em diferentes níveis — fonológico, morfológico, sintático, semântico e pragmático (Cruz; Quadros, 2018; Quadros; Karnopp, 2004).

A aquisição da língua de sinais e da língua majoritária, na modalidade escrita, por surdos apresenta grande complexidade resultando em uma variedade de perfis linguísticos. Silva (2017) apresenta um estudo sobre perfis linguísticos de surdos bilíngues salientando que fatores

não usuais, se comparado a outras línguas minoritárias, determinam o acesso dos surdos à língua de sinais e a língua oficial do país. Alguns dos fatores descritos pela autora são: ambiente familiar, questões sociais, culturais e biológicas complexas (Silva, 2017). Como sintetizado no QUADRO 2, a diversidade de perfis linguísticos de surdos é influenciada por cinco eixos principais: linguístico, social, cultural, nível de surdez e clínico. Cada um desses fatores interage de forma complexa no desenvolvimento da L1 e L2 (Mayberry; Witcher, 2006; Silva, 2017).

QUADRO 2 – Fatores que influenciam a diversidade de perfis linguísticos de surdos

Categoria	Descrição	Impacto no desenvolvimento linguístico
Linguístico	Idade de exposição à língua de sinais (L1) e efeitos na aquisição e no processamento da linguagem.	O contato tardio com um input linguístico adequado e rico, no caso dos surdos a LS, impactará negativamente no desenvolvimento pleno tanto da L1 como da L2, visto que os aspectos e habilidades psicolinguísticas envolvidas na aquisição da primeira língua influenciam a aquisição de uma L2 independente da modalidade.
Social	- Interação com comunidade surda; - Tipo de escola/metodologia educacional.	Ambiente social rico em LS favorece aquisição. Propostas educacionais inadequadas podem levar a períodos de privação linguística.
Cultural	Visão da surdez e da LS no ambiente.	Perspectiva e atitudes negativas sobre a surdez e a língua de sinais desincentivam aquisição da LS como L1 e prejudicam aprendizagem da L2.
Nível de surdez	Grau de perda auditiva (leve, moderado, severo, profundo).	Influencia estratégias de comunicação e acesso a <i>input</i> linguístico em diferentes modalidades.
Clínico	- Momento do diagnóstico; - Acesso a intervenções (implante coclear, aparelhos de amplificação sonora, desenvolvimento de leitura labial, terapias).	Diagnóstico precoce e intervenções clínicas adequadas impactam o desenvolvimento linguístico na L1 e L2.

Fonte: Mayberry; Witcher, 2006; Silva, 2017.

A pesquisa desenvolvida por Mayberry e Witcher (2006) destaca os efeitos da idade de aquisição sobre o conhecimento e processamento fonológico. Os resultados mostram prejuízo

no desenvolvimento linguístico tanto na L1 como na L2 quando o surdo tem acesso tardio à língua de sinais. Na década de 80, os estudos de Newport (1984, 1988, 1990 *apud* Mayberry; Eichen, 1991) já salientavam a importância da exposição à LS em tenra idade, constatando que a acurácia em atividades de compreensão e produção de sinais é afetada consideravelmente pelo período de exposição à LS — quanto mais tardio a exposição pior é o desempenho.

Outro trabalho relevante que destaca a importância do contato precoce de surdos com a língua de sinais é o estudo de Morford e Mayberry (2000) que mostra a importância da exposição durante o primeiro ano de vida a uma língua. Os resultados apontam que a privação linguística afeta diversos sistemas linguísticos, como o fonológico, o léxico-semântico e o morfossintático.

Quadros e Cruz (2011) também corroboram sobre a importância da exposição precoce de surdos com a língua de sinais por concluírem em suas pesquisas que a linguagem compreensiva e expressiva é afetada negativamente pelo contato tardio com a LS.

Outro estudo interessante que revela a importância da exposição precoce à LS é o trabalho de Davidson *et al.* (2014) que estudou crianças surdas com implante coclear. Os resultados demonstraram os efeitos positivos da exposição tenra à língua de sinais e que as habilidades linguísticas desenvolvidas contribuíram para a aquisição da língua oral por surdos implantados.

2.3 Processamento linguístico em bilíngues: acesso, ativação e seleção lexical

Dijkstra (2008) define acesso lexical como o processo de entrada no léxico visando recuperar informações sobre palavras. Segundo o autor, o léxico mental pode ser comparado a um banco de dados que contém todas as palavras do usuário de uma língua (Dijkstra, 2008, p.180). Outra definição sobre acesso lexical é apresentada por Freitas e Toassi (2021) que salientam que

O processo que nos permite recuperar itens lexicais quando necessário recebe o nome de acesso lexical (FIELD, 2003), ou seja, quando uma ou mais palavras é(são) apresentada(s) é necessário acessar o léxico mental a fim de reconhecê-la(s) ou identificá-la(s) (Freitas; Toassi, 2021, p.254).

Freitas e Toassi (2021) também enfatizam que compreender como as palavras são acessadas e relacionadas a seus conceitos é uma temática de pesquisa em ascensão. Sobre o processamento linguístico de bilíngues, de acordo com Finger e Preuss (2018), um dos aspectos investigados relaciona-se a interação entre as línguas do bilingue, visto que há nestes casos,

segundo as autoras, múltiplas ativações lexicais. As autoras mencionam um exemplo para mostrar como ocorre a ativação linguística paralela das línguas do bilingue (coativação linguística)

No caso de um bilingue português-espanhol, junto com a palavra “bola” e as demais relacionadas em português, também são ativadas, na leitura, as suas correspondentes em espanhol (*pelota, bota, pie, fútbol*), além de haver a ativação proporcional de outras palavras relacionadas na L2 (*piel, pelo, boca*, etc.). Em vista disso, é necessário compreender de que maneira o bilingue gerencia o sistema para processar somente a palavra pretendida na língua-alvo (Finger; Preuss, 2018, p.37).

Finger e Preuss (2018) destacam que a coativação linguística é um fenômeno amplamente reconhecido nos estudos sobre processamento linguístico de bilíngues². As autoras afirmam ainda que esse processo ocorre independentemente da língua-alvo, podendo gerar competição entre as línguas durante o processamento da linguagem.

Em relação à seleção lexical – processo responsável pela definição da palavra a ser utilizada em um contexto comunicativo –, Finger e Preuss (2018), contrastam duas hipóteses:

- (i) Hipótese da Seleção Não-Específica na Língua (HSNE — *Language-Nonspecific Selection hypothesis*) que defende que “a escolha das palavras a serem empregadas na produção oral se dá a partir do exame de todas as palavras ativadas, independente da língua pretendida” (Finger; Preuss, 2018, p.37); e
- (ii) Hipótese da Seleção Específica na Língua (HSE — *Language-specific Selection Hypothesis*) que defende que ocorre ativação lexical exclusivamente na língua-alvo.

Na Hipótese da Seleção Específica na língua, a seleção lexical é sensível exclusivamente ao nível de ativação dos nós lexicais³ da língua alvo, ou seja, “somente são candidatos à seleção os nós lexicais da língua de resposta” (Preuss, 2011, p.86). Diferentemente, na Hipótese da Seleção Não-Específica na língua, todos os nós competem durante o processo de seleção lexical independente da língua a que pertençam — a seleção do nó alvo dependerá do nível de ativação das palavras e, supostamente, o nó mais ativo será selecionado. Por este motivo, na HSNE faz-

² Finger e Preuss (2018) citam os estudos de Bhatia; Ritche, 2006; Hermans *et al.*, 2012; Kroll; de Groot, 2005 e Misra *et al.*, 2012.

³ Nó lexical refere-se à “combinação de propriedades gramaticais e semânticas de um item lexical” (Preuss, 2011, p.81). Quando um item lexical (palavra) é ativado, outras palavras inter-relacionadas nos níveis fonológico (fonemas), lexical (palavras) e conceitual (semântico) também são ativados. Esta múltipla ativação relacionada a determinado item lexical pode ser chamada de nó lexical (veja um exemplo em Finger e Preuss, 2018, p.36).

se necessário um sistema de controle inibitório para a seleção lexical resultar na língua pretendida (Preuss, 2011).

Em relação ao controle inibitório, Preuss (2011) explica que tal mecanismo é encarregado de

suprimir ou inibir a ativação de nós lexicais que não pertençam à língua-alvo (GREEN, 1998). Assim, mesmo que nós lexicais da língua de não-resposta sejam ativados, o mecanismo inibitório fará a supressão da ativação dos nós que não correspondam ao alvo, o que garante que a seleção lexical corresponderá a palavra-alvo na língua pretendida. Isso equivale a dizer que a seleção lexical não é específica na língua e que há grande possibilidade de interferência entre as línguas (Preuss, 2011, p.86).

Portanto, estudos sobre processamento lexical bilíngue investigam os mecanismos de seleção de palavras durante a comunicação. Uma abordagem metodológica comum envolve experimentos que medem o tempo de reação (TR) de participantes bilíngues diante de estímulos linguísticos, revelando efeitos de interação entre as línguas, como facilitação ou inibição lexical. Esses efeitos são particularmente evidentes em tarefas que empregam: (i) homógrafos (palavras com mesma grafia, mas significados diferentes entre línguas), (ii) cognatos (palavras semanticamente similares entre línguas), e (iii) paradigmas de *priming* mascarado (Morford *et al.*, 2014; Finger; Preuss, 2018).

Finger e Preuss (2018) salientam ainda que os sistemas cognitivos responsáveis pela atenção e memória são essenciais ao processamento linguístico e que durante o processo de seleção lexical em bilíngues é necessária a resolução de conflito linguístico devido à existência de mais de um idioma. Desta forma, o sistema cognitivo bilíngue precisa atuar eficazmente para a seleção lexical na língua-alvo. Tais fatos podem ser investigados inclusive em atividades de leitura em L2 nas quais se observam fatores interlinguísticos da primeira língua (L1) (Fontes, 2018).

Em relação ao processamento linguístico em crianças bilíngues, Fontes (2018) discorre sobre a relevância de estudos envolvendo esse grupo, afirmando que possivelmente há diferenças processuais entre crianças e adultos, uma vez que as crianças se encontram em um processo de desenvolvimento linguístico tanto na L1 quanto na L2 (Fontes, 2018).

Embora esses estudos sejam elucidativos, a literatura não oferece uma única resposta conclusiva que explique a organização e o processamento lexical bilíngue. Diferentes modelos e hipóteses abordam essa temática (Toassi; Mota, 2015; Souza, 2020; Lameira *et al.*, 2021; Freitas; Toassi, 2021). Neste trabalho, descreverei três modelos amplamente defendidos na

literatura: o Modelo Hierárquico Revisado (RHM), o Modelo de Ativação Interativa Bilíngue (BIA) e o Modelo de Ativação Interativa Bilíngue BIA+ (BIA+)⁴.

O Modelo Hierárquico Revisado (RHM), conforme Toassi e Mota (2015), é comumente encontrado em pesquisas sobre o processamento linguístico em bilíngues e focaliza o desenvolvimento da proficiência desses indivíduos. De acordo com tal modelo, as palavras das diferentes línguas do bilíngue são armazenadas em léxicos separados, mas possuem um único armazenamento de conceito. De acordo com Freitas e Toassi (2021) os modelos hierárquicos possuem tal nomenclatura visto que se referem à hierarquia existente entre as línguas do bilíngue, na qual a L1 é mais relevante que a L2.

As primeiras hipóteses contempladas sob a perspectiva hierárquica da organização lexical bilíngue foram propostas por Potter *et al.*⁵ (1984 *apud* Toassi; Mota, 2015) e dividiam-se em duas possibilidades: a hipótese da mediação conceitual na qual as palavras da L2 são associadas a conceitos não linguísticos pré-estabelecidos durante a aquisição da L1 do bilíngue e hipótese da associação de palavras que afirma que quando as palavras da L2 são adquiridas, elas formam associações com as palavras da L1. Essas duas hipóteses visam explicar as conexões que ocorrem durante a aquisição do vocabulário de um segundo idioma (Toassi; Mota, 2015).

Posteriormente, Kroll e Stewart⁶ (1994 *apud* Toassi; Mota, 2015) investigaram, por intermédio de três experimentos, as hipóteses hierárquicas propostas por Potter *et al.* (1984 *apud* Toassi; Mota, 2015). Os resultados culminaram em um modelo assimétrico de organização lexical de bilíngues denominado Modelo Hierárquico Revisado (RHM). Segundo Souza (2020), o RHM é o modelo hierárquico mais influente e mais debatido nos estudos da psicolinguística do bilinguismo. Esse modelo propõe que a partir do estabelecimento da memória conceitual e do léxico da L1 — isto é, com uma primeira língua já consolidada, as palavras da L2 são adicionadas ao sistema de linguagem por intermédio de *links* lexicais com a L1 para se conectarem à memória conceitual. Entretanto, com o aumento da proficiência na L2 *links* conceituais diretos com a L2 são criados. Vale ressaltar que as conexões entre L1 e L2 não desaparecem (Toassi; Mota, 2015).

⁴ Os modelos que serão descritos têm como base os estudos de Toassi e Mota (2015), Souza, (2020), Lameira *et al.*, 2021, Freitas; Toassi, 2021.

⁵ POTTER, M. C.; SO, K. F.; ECKARDT, B. V.; FELDMAN, L. B. Lexical and conceptual representation in beginning and proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 23, n. 1, p. 23-38, 1984.

⁶ KROLL, J. F.; STEWART, E. Category interference in translation and picture naming: evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, v. 33, n. 2, p. 149-174, 1994.

O Modelo de Ativação Interativa Bilíngue (BIA) propõe que existe uma interação forte entre as línguas do bilíngue, o sistema lexical é o mesmo para ambas (Freitas; Toassi, 2021). Neste modelo há três níveis de interação: letras, palavra e língua. Outro fator relevante refere-se ao fato de que entre os níveis de interação há conexões facilitadoras e inibitórias. O modelo BIA “implementou o reconhecimento não-seletivo de palavras em uma língua no qual as letras ativam palavras em todas as línguas” (Freitas; Toassi, 2021 p.256). O modelo BIA é um modelo de reconhecimento de palavras que foca no reconhecimento de representações ortográficas (Toassi; Mota, 2015).

Desta forma, o modelo BIA “defende acesso não seletivo e um léxico mental integrado para as duas línguas. De acordo com o modelo, o reconhecimento da palavra alvo é influenciado por vizinhos ortográficos das duas línguas” (Toassi; Mota, 2015, p. 396). Uma das principais limitações deste modelo consiste na falta de representação fonológica e semântica.

O Modelo de Ativação Interativa Bilíngue BIA+ é uma atualização do modelo BIA e compõem-se, segundo Freitas e Toassi (2021), de algumas mudanças em relação ao modelo Bia:

- Adição de representação semântica e fonológica;
- Sistema de identificação de palavras;
- Sistema de tarefas de decisão.

Sendo assim, de acordo com o modelo BIA+ o reconhecimento de palavras em bilíngues é impactado por similaridade fonológica, ortográfica e semântica entre as línguas. Além disso, o modelo BIA+ defende o acesso não seletivo e um léxico mental integrado entre as línguas do bilíngue. Toassi e Mota (2015) discorrem que

Quando representações ortográficas são ativadas, elas também ativam representações fonológicas e semânticas associadas. A ativação de códigos ortográficos no modelo BIA+ é a mesma que no modelo BIA: uma série de candidatos lexicais são ativados em paralelo. O modelo propõe que, em línguas ortograficamente relacionadas, o número de itens ativados será maior do que em línguas mais distintas (Toassi; Mota, 2015, p.396).

Outro aspecto relevante em relação ao modelo BIA+, mencionado por Lameira *et al.* (2021, p. 194), é que este “propõe regras para a organização do léxico bilíngue quando ativado a partir de *input* ortográfico, ou seja, durante a leitura”. Os autores afirmam também que, a partir do *input* ortográfico, as representações lexicais acessam o sistema de identificação e esquema de tarefas, esses processos podem gerar conflitos entre os itens lexicais, baseado em

estímulo e em resposta. O *input* ortográfico, de acordo com modelo BIA+, gera coativação das línguas do bilíngue (veja a FIG. 3).

Para o BIA+, a apresentação de input ortográfico gera a ativação paralela (coativação) de suas representações ortográficas, fonológicas e semânticas correspondentes no nó da L1 (língua 1) e da L2 (língua 2), que competem para serem selecionadas. Em outras palavras, o modelo adere à visão não seletiva, uma vez que considera que. Mesmo durante a realização de uma tarefa língua X, a língua Y de um bilíngue será também acessada (Lameira *et al.* , 2021, p.194).

O modelo BIA+ é relevante para essa dissertação, visto que considera o *input* ortográfico em tarefas linguísticas envolvendo bilíngues.

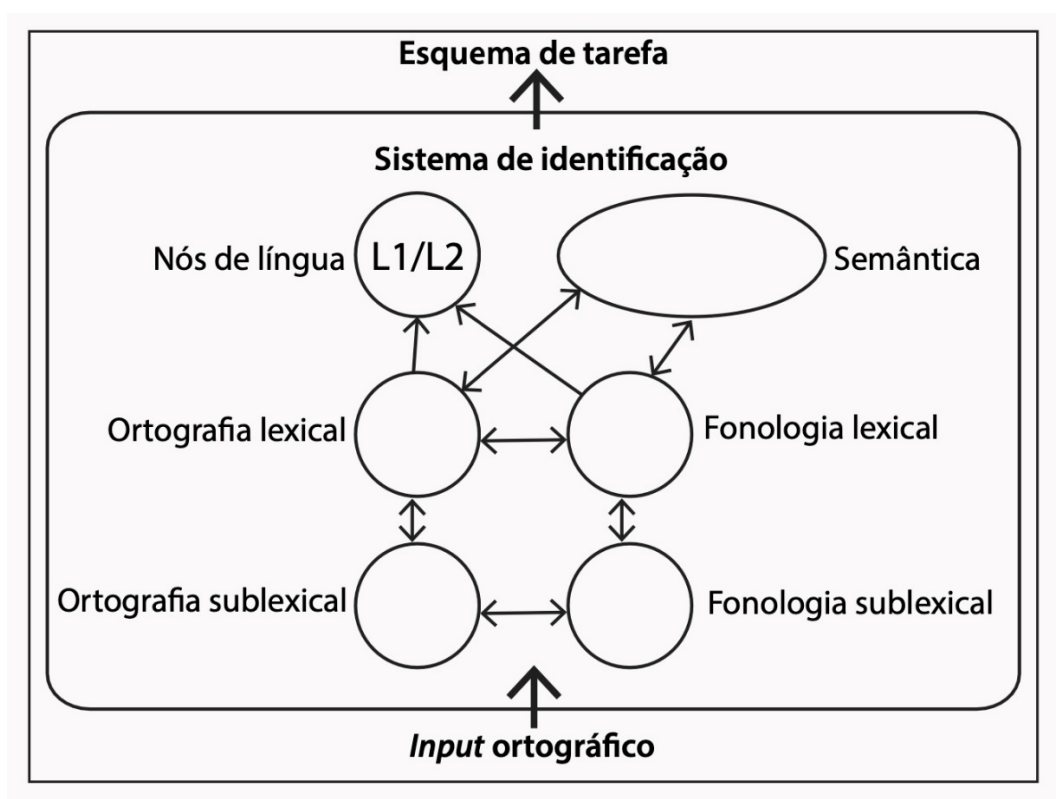


FIGURA 3 – Sistema de identificação do BIA+
Fonte: Lameira *et al.* , 2021, p.194.

2.4 Processamento lexical em bilíngues surdos: reconhecimento de palavras escritas durante a leitura

Morford *et al.* (2011) pesquisaram sobre o acesso lexical em surdos bilíngues bimodais adultos usuários de língua de Sinais Americana (ASL) como primeira língua e inglês como segunda língua, altamente proficientes nestes idiomas. Em decorrência da diferença de modalidade, línguas de sinais e línguas orais não compartilham formas ortográficas e

fonológicas visto que dependem de diferentes articuladores e, em sua maioria, os sistemas de escrita de línguas de sinais não são alfabéticos. Os participantes da pesquisa deveriam analisar pares de palavras em inglês e determinar se os itens lexicais eram relacionados semanticamente. O objetivo do estudo foi investigar a ativação interlinguística bilíngue bimodal determinando se surdos bilíngues ativam a língua de sinais ao lerem palavras em inglês.

Morford *et al.* (2011) selecionaram cento e vinte pares de palavras em inglês em duas condições de resposta: semanticamente relacionadas e não relacionadas. Quatorze dos pares semanticamente relacionados possuíam equivalentes de tradução em ASL com alta similaridade fonológica, e dezesseis dos pares não semanticamente relacionados possuíam equivalentes de tradução em ASL com alta similaridade fonológica. A similaridade fonológica foi definida em termos do compartilhamento de, no mínimo, dois parâmetros fonológicos. Participaram da pesquisa dezenove adultos surdos bilíngues do par linguístico ASL — inglês, que eram altamente proficientes nestes idiomas. Os critérios de inclusão foram perda auditiva pré-lingual de 90 dB ou mais no melhor ouvido, idade de 18 a 55 anos e fluência em ASL e em inglês na modalidade escrita (Morford *et al.* , 2011, p. 287).

Se os participantes executassem o julgamento em inglês sem ativar a ASL, os equivalentes de tradução não teriam efeito. No entanto, se a ASL fosse ativada, os participantes seriam mais rápidos em julgar pares de palavras cujos equivalentes de tradução possuíssem alta similaridade fonológica e mais lentos quando os pares de palavras não fossem relacionados semanticamente em inglês, mas tivessem equivalentes de tradução em ASL com alta similaridade fonológica (Morford *et al.* , 2011, p. 287). Por exemplo, o par de palavras em inglês *movie* (filme) e *paper* (papel) não é semanticamente relacionado, mas seus equivalentes de tradução em ASL possuem alto grau de semelhança fonológica (veja a FIG. 4). Neste caso, os participantes surdos levariam mais tempo para responder NÃO durante a execução do experimento, visto que haveria um efeito de interferência já que os dois sinais estariam ativados.

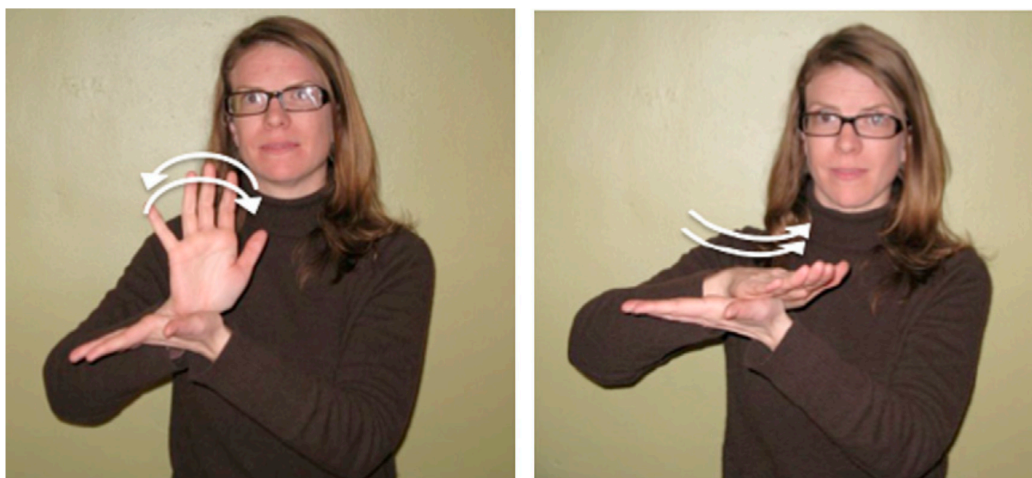


FIGURA 4 – Sinal em ASL para *MOVIE* (à esquerda) e *PAPER* (à direita)
 Fonte: Morford *et al.* , 2011, p. 287.

Os resultados evidenciaram coativação linguística, visto que os participantes foram mais rápidos em julgar pares de palavras relacionadas semanticamente quando as traduções em ASL possuíam similaridade fonológica e mais lentos quando os pares de palavras não eram semanticamente relacionados, mas seus equivalentes de tradução em ASL compartilhavam características fonológicas. Bilíngues ouvintes sem nenhum conhecimento de ASL constituíram o grupo de controle do estudo e produziram padrão de resultados totalmente diferente dos surdos. Os resultados, segundo Morford *et al.* (2011), constituem a primeira demonstração de que leitores surdos ativam a ASL em traduções de palavras escritas em condições nas quais a ASL não está presente perceptualmente, não sendo exigida para a execução da tarefa. Além disso, o estudo apontou que a ortografia do inglês pode mapear diretamente a fonologia da ASL mesmo com a falta de relação de forma, ou seja, a ativação interlinguística não requer mediação baseada em forma.

Morford *et al.* (2014) replicaram o mesmo estudo realizado em 2011, mas com surdos com diferentes níveis de proficiência em inglês e ouvintes bilíngues bimodais, do par linguístico inglês-ASL, também com diferentes níveis de proficiência, mas em ASL. Foram realizados dois experimentos. No experimento 1, participaram surdos bilíngues ASL-inglês proficientes em ASL, mas com nível de proficiência em inglês mais baixo se comparado com os participantes do estudo de Morford *et al.* (2011). Outros critérios de inclusão dos participantes deste grupo experimental foram: ter entre 18 e 65 anos e possuir perda auditiva pré-lingual de 80 dB ou mais no melhor ouvido. Foi previsto, pelos pesquisadores, que este grupo seria mais lento e

menos preciso em relação ao estudo realizado em 2011, mas que seriam influenciados pela manipulação das traduções ASL das palavras em inglês (Morford *et al.* , 2014, p. 257).

Os materiais utilizados no experimento foram idênticos aos utilizados por Morford *et al.* (2011) — pares de palavras em inglês foram selecionados sendo que metade deles eram semanticamente relacionadas e metade semanticamente não relacionados. Os itens na condição fonologicamente relacionada possuíam equivalentes de tradução que compartilhavam dois parâmetros de formação da ASL (Morford *et al.* , 2014, p. 258).

Os resultados do experimento 1 replicaram os achados de Morford *et al.* (2011). Os participantes, mesmo com menos proficiência em inglês, foram mais rápidos quando pares de palavras em inglês semanticamente relacionados tinham traduções para a ASL com semelhança fonológica, e mais lentos quando os pares de palavras eram semanticamente não relacionados em inglês, mas com relação fonológica em ASL. Ou seja, as evidências do estudo indicam que as palavras do inglês ativam seus equivalentes de tradução em ASL. Entretanto, é importante destacar que, conforme os autores, os bilíngues menos proficientes foram mais lentos para realizar a tarefa de relacionamento semântico em inglês do que os bilíngues mais proficientes.

No experimento 2, os participantes eram pessoas ouvintes bilíngues do par inglês-ASL que aprenderam ASL como segunda língua. Todos os participantes deste grupo viviam em ambientes bilíngues e usavam sua L2 diariamente. No entanto, mesmo os sinalizadores mais experientes deste grupo não tinham níveis de proficiência comparáveis aos participantes do grupo 01 que consideravam a ASL sua L1. A semelhança entre o grupo 01 e 02 consistia no fato de a proficiência na L2 ser menor que na L1. Os participantes do grupo 02, diferentemente do primeiro grupo, realizaram a tarefa experimental em seu idioma dominante, a língua inglesa (Morford *et al.* , 2014, p. 262).

Os resultados do experimento 02 indicaram que os participantes foram mais lentos em rejeitar pares de palavras em inglês sem relação semântica com traduções fonologicamente relacionadas em ASL do que pares de palavras com traduções não relacionadas. Isso sugere que os bilíngues com domínio em inglês foram sensíveis à manipulação da ASL, mesmo em uma tarefa envolvendo somente a L1 dos participantes (Morford *et al.* , 2014, p. 264).

Portanto, os resultados do estudo de Morford *et al.* (2014) evidenciam que ocorre coativação linguística mesmo em bilíngues bimodais com pouca proficiência. Além disso, evidenciou-se que a natureza interativa do processamento lexical bilíngue independe da modalidade das línguas envolvidas e do nível de proficiência.

Outro estudo relevante sobre o processamento lexical de surdos foi realizado por Ormel *et al.* (2012) que focalizaram na pesquisa relacionada à coativação bilíngue bimodal em

crianças surdas. Foi investigada a ativação da língua de sinais quando crianças surdas leem palavras em holandês. A tarefa aplicada aos participantes do estudo consistia em apresentação de pares de imagem-palavra em holandês, nos quais as crianças precisavam determinar se os pares se referiam aos mesmos conceitos ou não. Dentre os pares de imagem-palavra havia pares conceitualmente não relacionados cujas traduções em língua de Sinais Holandesa (NGT) compartilhavam parâmetros fonológicos. O objetivo destes pares foi verificar efeitos inibitórios, esperava-se maior tempo de reação se comparado com pares onde houvesse fraca semelhança fonológica. Por exemplo, os sinais em NGT para cachorro e cadeira compartilham os parâmetros fonológicos de localização, orientação da palma da mão e movimento, mas têm uma configuração de mão diferente (veja a FIG. 5).

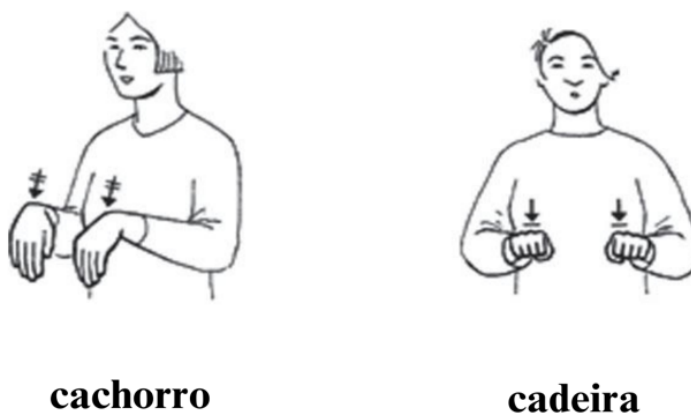


FIGURA 5 – Sinais em língua de sinais holandesa com similaridade fonológica
 Fonte: Ormel *et al.*, 2012, p.290.

Outro grupo de imagem-palavras selecionado pelos pesquisadores continha palavras cujas traduções eram sinais icônicos, visando à verificação de efeitos de facilitação no caso de coativação linguística. Esperava-se que este grupo fosse respondido mais rapidamente se comparados a pares com fraca iconicidade. De acordo com Quadros e Karnopp (2004) “a iconicidade reproduz a forma, o movimento e/ou a relação espacial do referente tornando o sinal transparente” (Quadros; Karnopp, 2004, p.32).

Os resultados evidenciaram coativação linguística mesmo em crianças em desenvolvimento linguístico. Além disso, evidenciaram-se efeitos de facilitação — pares de imagem-palavra com tradução em língua de sinais com aspectos fortemente icônicos foram respondidos mais rapidamente do que pares de imagem-palavra fracamente icônicos. Outro efeito notório encontrado pelos pesquisadores foi o de inibição que se caracterizou por maior

tempo de resposta para pares de imagem-palavra conceitualmente não relacionados em holandês, mas que apresentavam equivalentes de tradução em língua de sinais que compartilhavam parâmetros fonológicos.

Ormel *et al.* (2012) apresentam esquematicamente, baseado no modelo BIA+, os processos que podem estar envolvidos no reconhecimento de palavras, durante a leitura, por crianças surdas (ver FIG. 6).

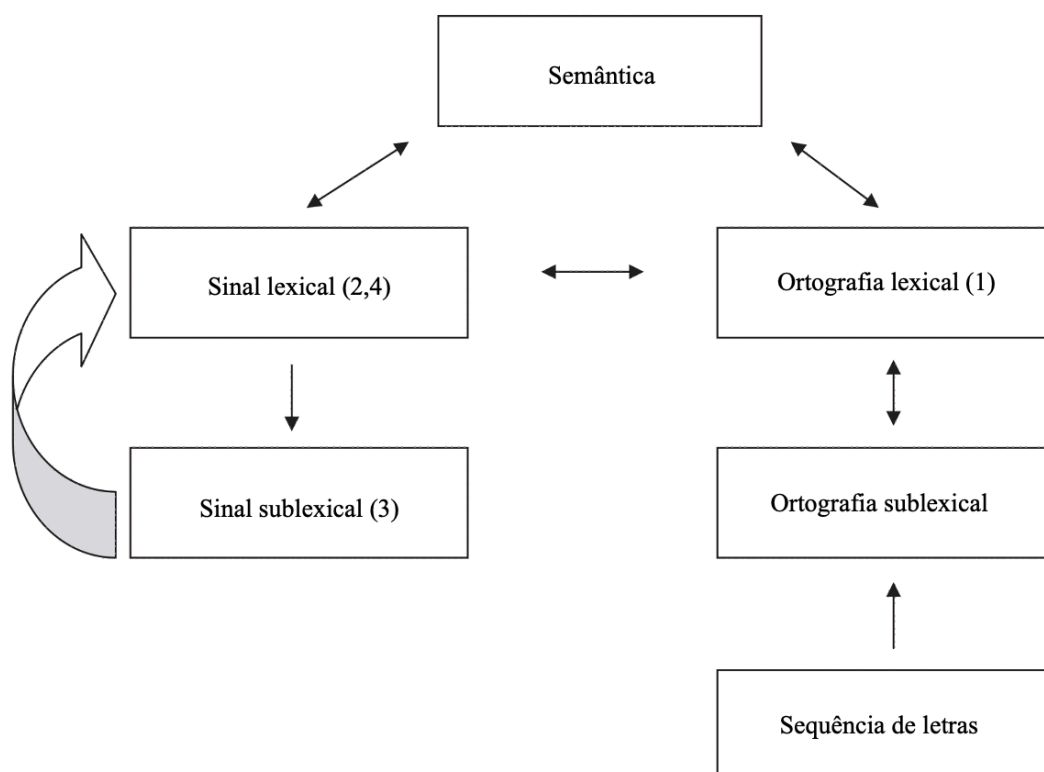


FIGURA 6 – Modelo de ativação interativa bilingue para surdos: ativação de sinais durante a leitura de palavras
Fonte: Ormel *et al.*, 2012, p.301, tradução minha.

Conforme Ormel *et al.* (2011, p. 301), quando a ortografia lexical é ativada objetivando o reconhecimento da palavra escrita em um par palavra-imagem (1), a tradução do sinal equivalente para a palavra-alvo se torna ativa (2). A fonologia do sinal também é ativada na forma de informações sobre o movimento do sinal, configuração de mão, localização e orientação da palma da mão (3). Quando isto ocorre, além da combinação correta dos elementos sublexicais do sinal serem ativados, outras combinações envolvendo os parâmetros fonológicos do sinal também ficam ativos. Por exemplo, é citado pelos autores, o par CACHORRO-CADEIRA. A palavra CACHORRO pode ativar o sinal para CACHORRO, bem como seu vizinho fonológico CADEIRA. Essa coativação resulta em um conflito para a resposta negativa necessária para este par conceitualmente não relacionado (ver FIG. 5).

Em decorrência do estudo de Ormel *et al.* (2012) analisar a possibilidade de coativação bilíngue bimodal em crianças surdas e efeitos de facilitação e inibição, o mesmo serviu de base para esta dissertação. Foi realizado um estudo, semelhante à pesquisa de Ormel *et al.* (2011), mas utilizando o par linguístico Libras-português. A pesquisa se concentrou em dois fatores objetivando a evidência, ou não, de coativação linguística em bilíngues bimodais surdos: iconicidade e similaridade fonológica. Portanto, é necessária a explanação dos conceitos e aspectos linguísticos relacionados à iconicidade e fonologia da língua brasileira de sinais. As próximas subseções deste capítulo abrangerão essas temáticas.

2.5 Parâmetros fonológicos da língua brasileira de sinais

A Libras é objeto de estudo de pesquisadores que investigam suas características linguísticas, dentre elas a fonologia que se caracteriza por determinar os parâmetros (unidades mínimas) que formam os sinais. Quadros e Karnopp (2004) mencionam o papel da fonologia em determinar os aspectos formadores dos sinais

Fonologia das línguas de sinais é o ramo da linguística que objetiva identificar a estrutura e a organização dos constituintes fonológicos, propondo modelos descritivos e explanatórios. A primeira tarefa da fonologia para língua de sinais é determinar quais são as unidades mínimas que formam os sinais (Quadros; Karnopp, 2004. p. 47).

Portanto, a fonologia vai estudar as unidades mínimas ou parâmetros das línguas de sinais. Na obra “língua de sinais brasileira: estudos linguísticos” Quadros e Karnopp (2004) identificam e caracterizam cinco parâmetros da língua brasileira de sinais: configuração de mão, movimento, locação, orientação da palma da mão e expressões não-manuais. Esses parâmetros serão considerados abaixo:

2.5.1 Configuração de Mão (CM)

Carvalho (2021, p.38) descreve o parâmetro configuração de mão como as “várias formas feitas pelas mãos com o auxílio das posições dos dedos para a realização do sinal”.

Constâncio e Malaquias (2019) citam a obra de Quadros e Karnopp (2004) e definem configuração de mão como “as formas das mãos que são possíveis na articulação e expressão dos sinais. De acordo com as últimas pesquisas há 75 CM”. (Constâncio; Malaquias, 2019, p. 328).

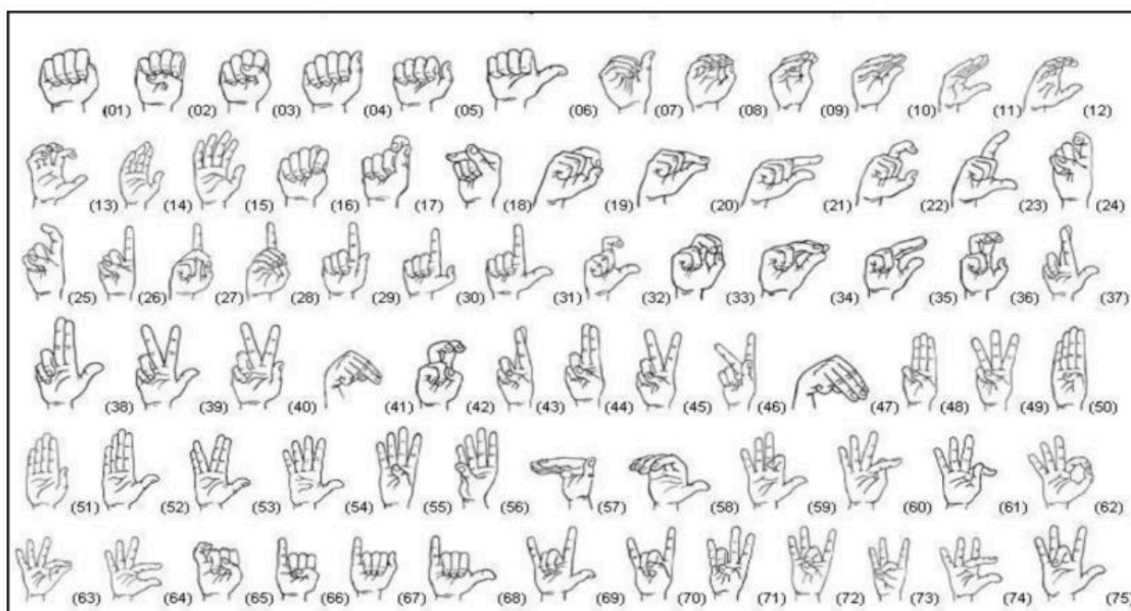


FIGURA 7 – Configuração de Mão

Fonte: Constâncio; Malaquias, 2019, p. 329.

2.5.2 Movimento

Em relação ao parâmetro movimento, Quadros e Karnopp (2004) mencionam que este pode envolver diversas direções e formas “desde os movimentos internos da mão, os movimentos do pulso e os movimentos direcionais no espaço”. (Quadros; Karnopp, 2004, p.54)

Abreu (2019) define o parâmetro movimento como “a trajetória que a mão realiza durante a articulação do sinal” descrevendo diferentes tipos de movimento (Abreu, 2019, p. 50) e Constâncio e Malaquias (2019) mencionam que, na realização dos sinais, pode ou não ocorrer movimentos e que eles são considerados distintivos mínimos.

QUADRO 3 – Tipos de Movimentos na Libras

Tipos de Movimento
Flexão
Extensão
Rotação
Circundação
Abdução

Adução
Elevação
Depressão
Protração
Pronação
Supinação
Oposição

Fonte: Abreu, 2019, p. 50.

QUADRO 4 – Categorias do Parâmetro Movimento

Categorias do parâmetro movimento na língua de sinais brasileira (Ferreira-Brito, 1990)
<p>TIPO</p> <p><i>Contorno ou forma geométrica</i>: retilíneo, helicoidal, circular, semicircular, sinuoso, angular, pontual</p> <p><i>Interação</i>: alternado, de aproximação, de separação, de inserção, cruzado</p> <p><i>Contato</i>: de ligação, de agarrar, de deslizamento, de toque, de esfregar, de riscar, de escovar ou de pincelar</p> <p><i>Torcedura do pulso</i>: rotação, com refreamento</p> <p><i>Dobramento do pulso</i>: para cima, para baixo</p> <p><i>Interno das mãos</i>: abertura, fechamento, curvamento e dobramento (simultâneo/gradativo)</p>
<p>DIRECIONALIDADE</p> <p>Direcional</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Unidirecional</i>: para cima, para baixo, para a direita, para a esquerda, para dentro, para fora, para o centro, para a lateral inferior esquerda, para a lateral inferior direita, para a lateral superior esquerda, para a lateral superior direita, para específico ponto referencial - <i>Bidirecional</i>: para cima e para baixo, para a esquerda e para a direita, para dentro e para fora, para laterais opostas – superior direita e inferior esquerda <p>Não-direcional</p>
<p>MANEIRA</p> <p>Qualidade, tensão e velocidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - contínuo - de retenção - refreado
<p>FREQÜÊNCIA</p> <p>Repetição</p> <ul style="list-style-type: none"> - simples - repetido

Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.56.

2.5.3 Locação

Quadros e Karnopp (2004) definem o parâmetro locação como a “área que contém todos os pontos dentro do raio de alcance das mãos em que os sinais são articulados” (Quadros; Karnopp, 2004, p.57). Para Carvalho (2021, p.41) locação é “o local que deve ser feito o sinal, em frente ao corpo, em pontos limitados que ficam um pouco acima da cabeça e não ultrapassando os quadris”.

Silva, Pacheco e Oliveira (2021) trazem uma definição semelhante dizendo que locação é “o lugar onde acontece o sinal, que pode ser junto ao corpo, em uma parte específica, ou em frente ao emissor, chamado de espaço neutro” (Silva; Pacheco; Oliveira, 2021, p.1459).

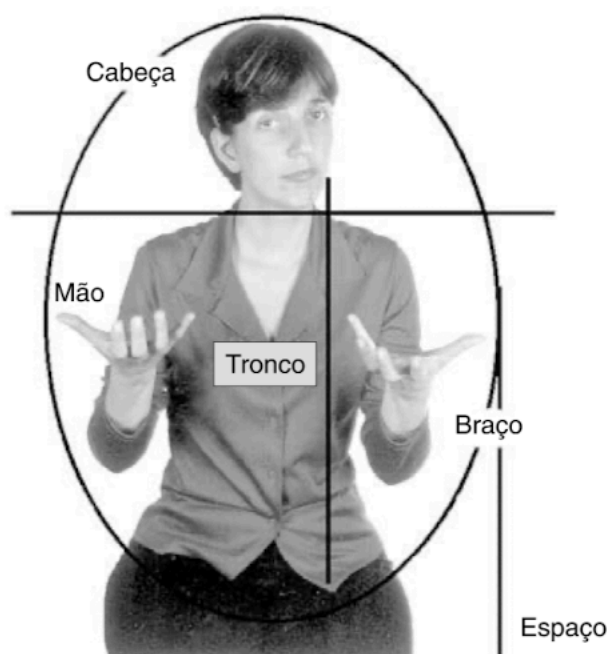


FIGURA 8 – Áreas de articulação dos sinais

Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.57.

QUADRO 5 – Locações

Cabeça	Tronco
topo da cabeça	pescoço
testa	ombro
rosto	busto
parte superior do rosto	estômago
parte inferior do rosto	cintura
orelha	
olhos	braços
nariz	braço
boca	antebraço
bochechas	cotovelo
queixo	pulso
Mão	Espaço Neutro
palma	
costas das mãos	
lado do indicador	
lado do dedo mínimo	
dedos	
ponta dos dedos	
dedo mínimo	
anular	
dedo médio	
indicador	
polegar	

Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.58.

2.5.4 Orientação da Palma da Mão

Em relação à orientação da mão, Quadros e Karnopp (2004, p.59) define como “a direção para a qual a palma da mão aponta na produção do sinal”. As autoras mencionam 06 tipos de orientação da palma da mão: “para cima, para baixo, para o corpo, para a frente, para a direita ou para a esquerda” (Quadros; Karnopp, 2004, p.59). Esta é a mesma definição que as pesquisas de Cruz (2018), Abreu (2019), Constâncio e Malaquias (2019) e Silva, Pacheco e Oliveira (2021) apresentam.

Carvalho (2021, p.43) salienta que “A orientação da mão é marcada pela posição da palma da mão, alguns sinais fazem com que a posição inicial da palma da mão mude durante a execução do sinal, como: música, churrasco, exclusão” (Carvalho, 2021, p.43).

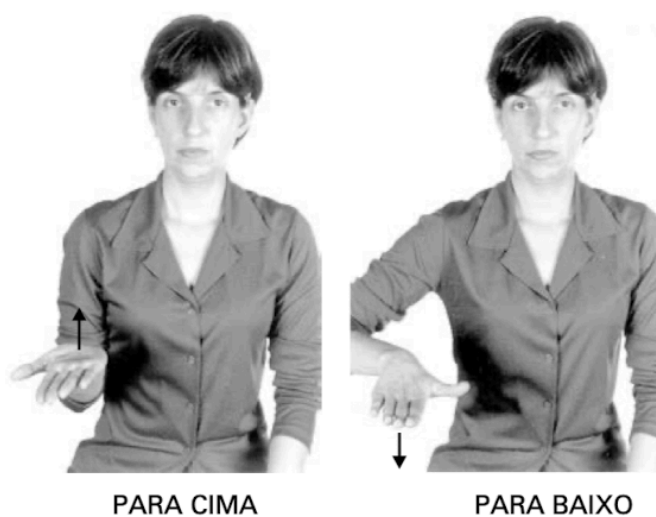


FIGURA 9.1 — Orientação da Mão
 Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.59.



FIGURA 9.2 — Orientação da Mão
 Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.60.

2.5.5 Expressões Não-Manuais (ENM)

Em relação às expressões não-manuais, Quadros e Karnopp (2004, p.60) mencionam: as “expressões não-manuais (movimento da face, dos olhos, da cabeça ou do tronco) prestam-se a dois papéis nas línguas de sinais: marcação de construções sintáticas e diferenciação de itens lexicais”. A definição das autoras é utilizada nas obras de Cruz (2018), Abreu (2019), Constâncio e Malaquias (2019), Carvalho (2021), e Silva, Pacheco e Oliveira (2021).

QUADRO 6 – Tipos de Expressões Não-Manuais

<p>Rosto</p> <p><i>Parte superior</i></p> <p>sobrancelhas franzidas olhos arregalados lance de olhos sobrancelhas levantadas</p> <p><i>Parte inferior</i></p> <p>bochechas infladas bochechas contraídas lábios contraídos e projetados e sobrancelhas franzidas correr da língua contra a parte inferior interna da bochecha apenas bochecha direita inflada contração do lábio superior franzir do nariz</p>
<p>Cabeça</p> <p>balanceamento para frente e para trás (sim) balanceamento para os lados (não) inclinação para frente inclinação para o lado inclinação para trás</p>
<p>Rosto e cabeça</p> <p>cabeça projetada para a frente, olhos levemente cerrados, sobrancelhas franzidas cabeça projetada para trás e olhos arregalados</p>
<p>Tronco</p> <p>para frente para trás balanceamento alternado dos ombros balanceamento simultâneo dos ombros balanceamento de um único ombro</p>

Fonte: Quadros; Karnopp, 2004, p.60.

Essa subseção explorou o conceito e os aspectos relacionados à fonologia da Libras. Entender sobre essa temática será relevante para compreender o experimento desenvolvido nesta dissertação que replica o estudo realizado por Ormel *et al.* (2011). Será investigado se

durante o processamento linguístico decorrente da leitura de palavras em língua portuguesa, estudantes surdos ativam as traduções equivalentes à língua de sinais. Caso isso ocorra, assim como na pesquisa de Ormel *et al.* (2011), os participantes serão mais lentos em julgar pares de palavra-imagem não relacionados conceitualmente em português, mas que possuam equivalentes de tradução com alta semelhança fonológica em Libras.⁷

2.6 Iconicidade na língua brasileira de sinais

A concepção sobre a definição de iconicidade linguística nas línguas de sinais tem avançado nos últimos anos. Brito *et al.* (2021) enfatizam que, no início das investigações das LS, a iconicidade era pouco explorada e valorizada em decorrência de perspectivas behavioristas, formalistas e estruturalistas que a consideravam negativa visto aproximar as LS às pantomimas e gestos. Por isso, segundo os autores, até a década de 80 as pesquisas sobre as línguas de sinais focavam na arbitrariedade que era considerada a principal característica das línguas humanas (Brito *et al.*, 2021, p.8).

Quadros e Karnopp (2004) afirmam que “a iconicidade reproduz a forma, o movimento e/ou a relação espacial do referente, tornando o sinal transparente e permitindo que a compreensão do significado seja facilmente apreendida” (Quadros; Karnopp, 2004, p.32). Desta forma, de acordo com as autoras, há uma relação do signo com o seu referente. Em relação à arbitrariedade, Quadros e Karnopp (2004), afirmam ainda que diferentemente da iconicidade, sinais arbitrários não representam ações ou semelhanças visuais com o referente e que forças linguísticas e sociolinguísticas tendem a inibir a natureza icônica dos sinais, tornando-os mais arbitrários através do tempo.

Segundo Brito *et al.* (2021, p.8), o termo iconicidade se refere a uma representação similar ao referente, ao seu significado ou a ambos, por meio de uma forma linguística. Os autores salientam que este é um fenômeno presente em todas as línguas, mesmo as orais. Entretanto, visto que as LS são expressas visualmente, a relação entre forma e referente fica mais evidente.

De acordo com Capovilla e Martins (2020), a iconicidade das LS relaciona-se a sua clareza denotativa. Os autores no estudo denominado “Resolvendo o paradoxo da iconicidade: o caso dos sinais de Libras” (Capovilla; Martins, 2020) salientam que um sinal é icônico quando

⁷ O capítulo de metodologia desta dissertação, especificamente na subseção 3.2, detalhará como será realizada o experimento que envolvendo a fonologia da língua brasileira de sinais.

o significado que ele representa inspira a sua forma, e que o sinal pode ser considerado admissível e adivinhável a partir de sua forma.

É interessante que o estudo de Capovilla e Martins (2020) também ressaltam que existe um paradoxo no qual a maioria dos sinais não é adivinhado a partir da forma por observadores que não conheçam as LS, entretanto, quando estes observadores são informados os significados desses sinais, “a forma passa, então, a ser julgada como bastante admissível para representar esse significado” (Capovilla; Martins, 2020, p.270). Sobre este assunto os autores mencionam que

Estudos que avaliam a Adivinhabilidade de sinais sugerem que cerca de 90% dos sinais não são passíveis de terem seu significado adivinhado a partir de sua forma. O paradoxo apontado pela bibliografia é o de que, embora o significado desses 90% de sinais não possa ser adivinhado a partir de sua forma, a maior parte desses sinais é julgado como representando de modo bastante admissível aquele significado, uma vez que os sujeitos tenham sido informados, *a posteriori*, acerca desse significado (Capovilla; Martins, 2020, p.270).

Outro fato relevante a respeito da iconicidade de sinais das LS tange aos graus de iconicidade. Martins (2017) apresenta três níveis de iconicidade de sinais: transparência, translucência e opacidade. Conforme a autora, a iconicidade de um sinal está relacionada ao grau em que o significado do sinal é identificável por um observador não familiarizado com esse sinal. Estes graus, apontados por Martins (2017), serão detalhados a seguir:

- Sinais transparentes são altamente icônicos, ou seja, representam seu significado de forma imediata e clara para os observadores que conseguem adivinhar o significado sem dificuldade, nomeando-os consensualmente.
- Sinais translúcidos representam seu significado de maneira mais arbitrária e abstrata. Desta forma o observador apresenta certa dificuldade em nomear o sinal e adivinhá-lo.
- Sinais opacos representam seu significado de forma ainda mais arbitrária e abstrata, se comparado aos sinais translúcidos. Como resultado, o observador é incapaz de nomear o sinal e adivinhá-lo.

Martins (2017) também salienta que, conforme uma LS se desenvolve, o grau de formalização linguística aumenta assim como o grau de arbitrariedade. Desta forma, a iconicidade dos sinais diminui gradualmente da transparência à translucência e a opacidade (Martins, 2017, p.84).

Outro aspecto relevante em relação à iconicidade é apontado por Pereira e Limberti (2019) que ressaltam que a iconicidade varia de uma LS para outra por considerar a língua e a cultura de cada país. Esse fato é exemplificado pelo sinal “BANANA”, no qual a iconicidade do referente é a mesma na Libras e na ASL, associado ao ato de descascar o referente. Já na língua Francesa de Sinais (LSF) o sinal tem sua iconicidade baseada na forma da fruta, conforme FIG. 10.



FIGURA 10 – Sinal BANANA

Fonte: Pereira; Limberti, 2019, p.167.

Essa subseção apresentou o conceito de iconicidade atrelado à língua de sinais. A iconicidade será relevante no experimento que será aplicado nesta dissertação, parte dos estímulos estão relacionados diretamente com a iconicidade da língua brasileira de sinais. Assim como no estudo de Ormel *et al.* (2011), será investigado se durante o processamento linguístico decorrente da leitura de palavras em língua portuguesa, estudantes surdos ativam as traduções equivalentes à língua de sinais. Caso isso ocorra, os participantes serão mais rápidos em julgar pares de palavra-imagem relacionados conceitualmente em português que possuam equivalentes de tradução altamente icônicos em Libras e, mais lentos para julgar pares cujos equivalentes em Libras apresentam iconicidade fraca.⁸

⁸ O capítulo de metodologia desta dissertação, especificamente na subseção 3.2, detalhará como será realizada o experimento que envolvendo a iconicidade na Libras.

3 METODOLOGIA

Neste estudo, foi desenvolvido um experimento para investigar a ativação da Libras quando estudantes surdos leem palavras em português. A tarefa consistiu em apresentação de pares de palavra-imagem, na qual os estudantes determinavam se a imagem e a palavra correspondiam ao mesmo conceito. O experimento registrou informações sobre o tempo de reação e as respostas fornecidas pelos participantes.

Assim como realizado no estudo de Ormel *et al.* (2011), o experimento concentrou-se em três fatores para evidenciar, ou não, a existência de coativação linguística em bilíngues bimodais: **iconicidade**, **similaridade fonológica** e **relação semântica**. Estes aspectos foram o foco das 6 condições de estímulos existentes no experimento. Para a seleção dos estímulos, foram realizados dois estudos prévios, que serão explanados em seções posteriores. Desse modo, o capítulo da metodologia irá detalhar, primeiramente, o estudo principal desta pesquisa, sendo o experimento voltado à análise do processamento lexical por estudantes surdos e, em seguida, apresentará os estudos realizados para seleção dos estímulos.

3.1 Participantes

Para a seleção dos participantes do experimento foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (i) surdos estudantes da Educação Básica matriculados a partir do 5º ano escolar; (ii) nível de surdez severa ou profunda — perda auditiva de mais de 71 decibéis (dB) no melhor ouvido; (iii) frequentar ou ter frequentado escolas, ou classes bilíngues para surdos; (iv) exposição ao português escrito e conhecimento básico deste idioma; (v) conhecimento e exposição a Libras há pelo menos cinco anos e (vi) frequência ao Ensino Básico em escolas públicas brasileiras.

Os critérios de exclusão para a seleção dos participantes foram: (i) surdos que não sejam estudantes, exclusivamente, da Educação Básica matriculados a partir do 5º ano escolar; (ii) surdos com nível de surdez de leve à moderada — perda auditiva com menos de 71 decibéis (dB) no melhor ouvido; (iii) não frequentar, ou não ter frequentado, escolas ou classes bilíngues para surdos; (iv) surdos sem conhecimento básico e exposição ao português escrito; (v) surdos sem conhecimento básico ou com exposição a Libras há menos de cinco anos e (vi) surdos que não frequentam o Ensino Básico em escolas públicas brasileiras.

Participaram da pesquisa 15 estudantes surdos com idades de 10 a 22 anos, que são frequentes ou que frequentaram a escola de surdos da cidade de Uberaba–MG. Todos os participantes atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos para o experimento.

Em relação à etapa da Educação Básica, os participantes foram divididos em dois grupos, considerando os anos escolares da Educação Básica, para posterior análise:

- Grupo 1: alunos do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental;
- Grupo 2: alunos do 9º do Ensino Fundamental e 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio.

A TAB. 1 apresenta características dos participantes e a TAB. 2 mostra detalhes em relação à idade dos participantes da pesquisa.

TABELA 1 - Características dos participantes do experimento

Características	Especificidade	Contagem	Porcentagem
Nível de surdez	Profunda bilateral	8	53%
	Profunda + severa	3	20%
	Severa bilateral	4	27%
Sexo	Feminino	8	53%
	Masculino	7	47%
Grupo de Análise	1 - Alunos do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental	12	80%
	2 - Aluno do 9º do Ensino Fundamental e 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio	3	20%
Pais surdos		1	7%
Pais ouvintes		14	93%
Total de Participantes		15	100%

Fonte: Dados da pesquisa

TABELA 2 – Idade dos participantes por grupo de análise

Grupo de Análise	Faixa Etária	Média (Desvio Padrão)	Contagem
1 - Aluno do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental	10 a 15 anos	12 (2)	12
2 - Aluno do 9º do Ensino Fundamental e 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio	18 a 22 anos	20 (2)	3
Total de Participantes	10 a 22 anos	14 (4)	15

Fonte: Dados da pesquisa

Houve, também, a participação de quinze estudantes ouvintes que formaram o grupo controle da pesquisa. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão para a seleção do grupo controle: (i) estudantes ouvintes da Educação Básica matriculados a partir do 5º ano escolar; (ii) não conhecedores da língua brasileira de sinais — Libras; (iii) falantes nativos do português e (iv) frequência ao Ensino Básico em escolas públicas brasileiras.

Foram considerados critérios de exclusão do grupo controle: (i) estudantes ouvintes que não estivessem matriculados a partir do quinto ano escolar do Ensino Básico; (ii) conhecedores da língua brasileira de sinais — Libras; (iii) estudantes que não fossem falantes nativos do português e (iv) não frequência ao Ensino Básico em escolas públicas brasileiras.

Os participantes do grupo controle atendiam aos critérios de inclusão e, assim como os participantes surdos, foram divididos em dois grupos para posterior análise: grupo 1 - alunos do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental e grupo 2: alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ou 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio.

A TAB. 3 apresenta as características gerais do grupo controle e a TAB. 4 mostra as informações referentes as idades dos participantes.

TABELA 3 – Características gerais do grupo controle

Características	Especificidade	Frequência	Porcentagem
Sexo	Feminino	8	53%
	Masculino	7	47%
Grupo de análise	1 - Aluno do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental	13	87%
	2 - Aluno do 9º ano do Ensino Fundamental, 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Médio	2	13%
Total de Participantes		15	100%

Fonte: Dados da pesquisa

TABELA 4 – Informações sobre as idades do grupo controle

Grupo de Análise	Faixa Etária	Média (Desvio Padrão)	Frequência
1 - Aluno do 5º, 6º, 7º ou 8º ano do Ensino Básico	11 a 12 anos	11 (0,5)	13
2 - Aluno do 9º, 1º, 2º ou 3º ano do Final do Ensino Básico	14 a 15	14,5 (0,7)	02
Total de Participantes			15

Fonte: Dados da pesquisa

3.2 O experimento

O experimento foi desenvolvido utilizando o *software PsychoPy*, versão 2024.2.3, o qual é um aplicativo para a criação de experimentos em ciência comportamental com controle espacial preciso e tempo de estímulos (Peirce *et al.*, 2019). Além disso, foi utilizado um

notebook Samsung *Expert X23* com tela do tipo LED/HD de 15.6 polegadas, placa de vídeo Nvidia GeForce de 910M, processador Intel Core I5 mais SSD de 256 GB.

O experimento objetivou investigar a possível ativação da Libras quando estudantes surdos leem palavras em português. A tarefa consistiu na apresentação de pares de palavra-imagem, na qual os participantes determinavam se a palavra e a imagem correspondiam ao mesmo conceito. A tela do *notebook*, durante a execução do experimento, exibia do lado esquerdo a palavra — na fonte Arial e em caixa alta, e do lado direito a imagem (ver FIG. 11 A e B).

Todas as imagens foram selecionadas a partir dos seguintes bancos gratuitos de imagens *online*: Unsplash¹, Pexels² e Freepik³.



FIGURA 11 — Exemplos de pares de palavra-imagem durante a execução do experimento

1 Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br>

2 Disponível em: <https://www.pexels.com/pt-br>

3 Disponível em: <https://br.freepik.com/imagens>

Fonte: Dados da pesquisa

Durante a execução do experimento, foram apresentados os pares de palavra-imagem e o participante foi instruído a acionar, o mais rápido possível, uma tecla no teclado do *notebook* identificada com um adesivo na cor verde contendo a palavra SIM (tecla da letra p) que captava a resposta como “sim” ou outra tecla que captava a resposta como “não” — identificada com um adesivo na cor vermelha contendo a palavra NÃO (tecla da letra q). O programa registrou as informações sobre o tempo de reação e as respostas fornecidas pelos participantes.

Para evidenciar, ou não, a existência de coativação linguística em bilíngues bimodais, o experimento se concentrou em três fatores: iconicidade, similaridade fonológica e relação semântica. Estes fatores foram considerados para a seleção dos estímulos⁴ do estudo, divididos em 6 diferentes condições, assim como realizado no estudo de Ormel *et al.* (2011). As condições foram: (1) Iconicidade forte; (2) Iconicidade fraca; (3) Forte similaridade fonológica; (4) Fraca similaridade fonológica; (5) Com relação semântica e (6) Sem relação semântica.

Foram selecionados ao todo 144 pares de palavra-imagem que compuseram os estímulos do experimento. 50% deles eram conceitualmente correspondentes, exigindo respostas SIM dos participantes (72 pares de palavra-imagem), os outros 50% eram não correspondentes conceitualmente, exigindo respostas NÃO dos participantes (72 pares de palavra-imagem). A TAB. 5 resume os estímulos utilizados.

TABELA 5 – Informação quantitativa dos estímulos do experimento

⁴ Todos os estímulos foram formados exclusivamente por substantivos.

144 pares de palavra-imagem

50% correspondentes conceitualmente (exigem resposta SIM no teste) — 72 itens	Condição 1: Iconicidade forte — 18 pares, repetidos uma vez * (T. 36 itens — 25%) Condição 2: Iconicidade fraca-18 pares, repetidos uma vez* (T. 36 itens — 25%)
50% não correspondentes conceitualmente (exigem resposta NÃO no teste) — 72 itens	Condição 3: Forte similaridade fonológica — 18 pares Condição 4: Fraca similaridade fonológica — 18 pares Condição 5: Com relação semântica — 18 pares Condição 6: Sem relação semântica — 18 pares

* Os estímulos foram repetidos para que o número de respostas correspondentes conceitualmente, exigem resposta, SIM, fossem a mesma quantidade dos que exigem resposta NÃO — não correspondentes conceitualmente.

Fonte: Dados da pesquisa.

A **Condição 1 – Iconicidade forte** foi formada por pares de palavra-imagem cujos equivalentes de tradução em Libras correspondiam a sinais com aspectos altamente icônicos. Pode-se mencionar, por exemplo, o sinal de “casa” em Libras, cuja configuração de mão representa a forma do telhado deste objeto, caracterizando-o como sinal fortemente icônico (veja a FIG. 12).



casa



FIGURA 12 — Sinal da Libras com iconicidade forte
Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/827888343973005792/>

A TAB. 6 apresenta os pares de palavra-imagem pertencentes à condição 1 – Iconicidade forte.

TABELA 6 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 1 (Iconicidade forte)

Palavra	Imagem
Avião	Avião
Banana	Banana
Barco	Barco
Bebê	Bebê
Bicicleta	Bicicleta
Borboleta	Borboleta
Cadeira	Cadeira
Café	Café
Carro	Carro
Casa	Casa
Chave	Chave
Copo	Copo
Leão	Leão
Macaco	Macaco
Moto	Moto
Óculos	Óculos
Telefone	Telefone
Tesoura	Tesoura
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

A **Condição 2 – Iconicidade fraca** foi formada por pares de palavra-imagem cujos equivalentes de tradução em Libras possuem aspectos de iconicidade fraca ou opaca. O sinal em Libras referente a médico, por exemplo, possui aspectos icônicos fracos, ou seja, uma pessoa sem conhecimento da Libras apresenta dificuldade em adivinhar o significado do sinal considerando apenas os fatores fonológicos formacionais deste sinal.



FIGURA 13 — Sinal de médico em Libras

Fonte: <http://emacaoLibras.blogspot.com/2014/05/nomes-de-objetos-em-Libras.html>

O objetivo da inserção de estímulos cujas traduções para a Libras apresentem iconicidade forte (condição 1) ou iconicidade fraca (condição 2) justificam-se, uma vez que, podem apontar efeitos de facilitação caso haja coativação linguística: espera-se que pares de palavra-imagem com iconicidade forte sejam respondidos mais rapidamente do que pares de palavra-imagem com iconicidade fraca (Ormel *et al.*, 2012).

A TAB. 7 apresenta os pares de palavra-imagem pertencentes à condição 2 – Iconicidade fraca.

TABELA 7 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 2 (Iconicidade fraca)

Palavra	Imagem
Abacaxi	Abacaxi
Bala	Bala
Banheiro	Banheiro
Boneca	Boneca
Brinquedo	Brinquedo
Caminhão	Caminhão
Chocolate	Chocolate

Palavra	Imagem
Estrela	Estrela
	(Continuação)
Lápis	Lápis
Lixo	Lixo
Mãe	Mãe
Médico	Médico
Número	Número
Pai	Pai
Professora	Professora
Queijo	Queijo
Sol	Sol
Tio	Tio
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

A **Condição 3 - Forte similaridade fonológica** – caracteriza-se por estímulos formados por pares de palavra-imagem cujos equivalentes de tradução em Libras compartilham, no mínimo, dois (02) parâmetros formacionais (fonológicos). Os parâmetros sobrepostos entre os sinais que formavam o par de palavra-imagem foram estabelecidos considerando a relação fonológica dos parâmetros de locação, movimento ou configuração de mão. Por exemplo, os sinais de “ARROZ” e “ÔNIBUS” possuem forte similaridade fonológica, visto que compartilham os parâmetros fonológicos de locação e configuração de mão (veja a FIG. 14).

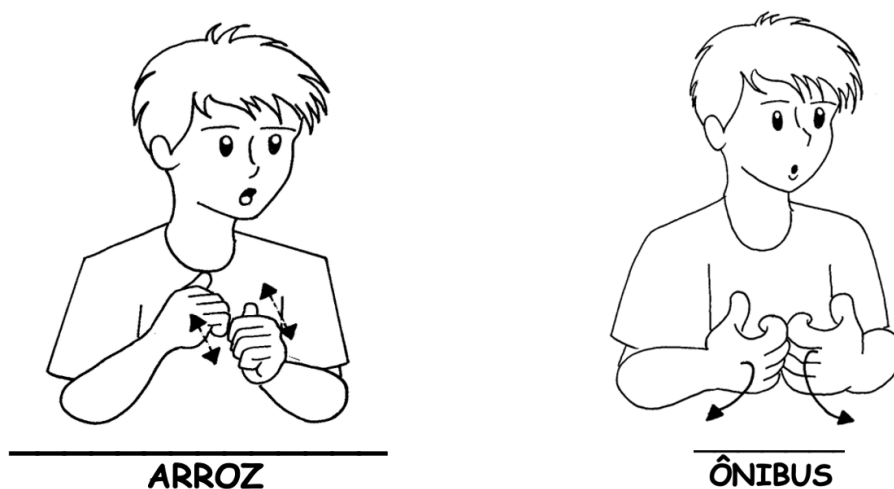


FIGURA 14 — Sinal de ARROZ e ÔNIBUS em Libras

Fonte: Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento as pessoas com Surdez — CAS/MS. Apostila de Libras: SED/MS: 3ª Edição: Campo Grande, 2015.

A TAB. 8 apresenta os pares de palavra-imagem pertencentes à condição 3 – Forte similaridade fonológica.

TABELA 8 — Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 3 (Forte similaridade fonológica)

Palavra	Imagem
Bola	Coco
Churrasco	Música
Computador	Fazenda
Jacaré	Concha
Dinheiro	Sal
Diretor	Amarelo
Feijão	Apontador
Gato	Homem
Sábado	Laranja
Maçã	Girafa
Martelo	Pescador
Meia	Guerra
Ônibus	Arroz
Cachorro	Palhaço
Cobra	Presunto
Burro	Soldado
Televisão	Quadro
Aluno	Vacina
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

A **Condição 4 - Fraca similaridade fonológica** – foi formada por pares de palavra-imagem cujos equivalentes de tradução em Libras possuem fraca similaridade fonológica. Por exemplo, os sinais de “ÔNIBUS” e “AMARELO” não compartilham nenhum parâmetro fonológico (veja a FIG. 15).

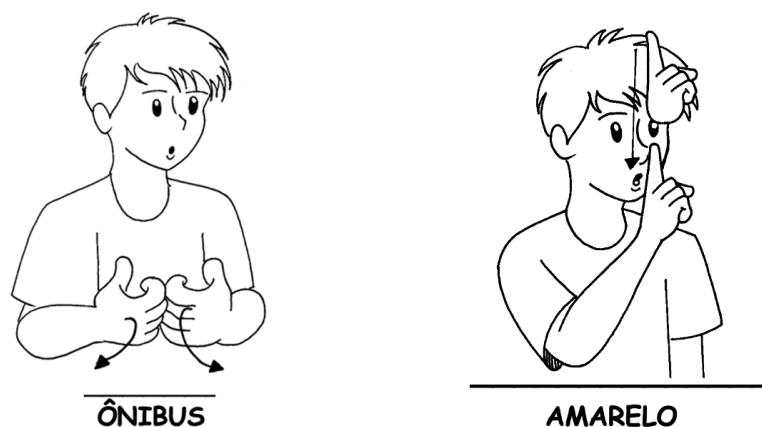


FIGURA 15 — Sinal de ÔNIBUS e AMARELO

Fonte: Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento as pessoas com Surdez — CAS/MS. Apostila de Libras: SED/MS: 3ª Edição: Campo Grande, 2015.

A Condição 4 foi construída pela recombinação das palavras e imagens da Condição 3, de tal maneira que os equivalentes de tradução subjacentes tivessem fraca similaridade fonológica. As palavras da condição 3 foram mantidas e as imagens foram reordenadas, formando novos pares de palavra-imagem constituindo, desta forma, a condição 4.

TABELA 9 — Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 4 (Fraca similaridade fonológica)

Palavra	Imagem
Bola	Vacina
Churrasco	Apontador
Computador	Arroz
Jacaré	Coco
Dinheiro	Concha
Diretor	Pescador
Feijão	Fazenda
Gato	Girafa
Sábado	Guerra
Maçã	Homem
Martelo	Música
Meia	Palhaço
Ônibus	Amarelo
Cachorro	Presunto
Cobra	Quadro
Burro	Laranja
Televisão	Sal
Aluno	Soldado
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

O objetivo da inserção de estímulos formados por pares de palavra-imagem que envolvem grau de similaridade fonológica (condições 3 e 4) é a análise do tempo de reação — possível efeito inibitório — para verificação de coativação linguística. Espera-se que pares de palavra-imagem conceitualmente não relacionados em língua portuguesa, mas que apresentam forte semelhança fonológica em Libras (condição 3), tenham tempo de reação mais elevado se comparado a pares com fraca semelhança fonológica (condição 4).

A **Condição 5 - Com relação semântica** – foi constituída por pares de palavra-imagem que possuíam relação semântica, mas conceitos diferentes. Por exemplo, foi utilizado no experimento o par de estímulo URSO-COELHO que possui relação semântica, mas referem-se a conceitos diferentes (veja FIG. 16).

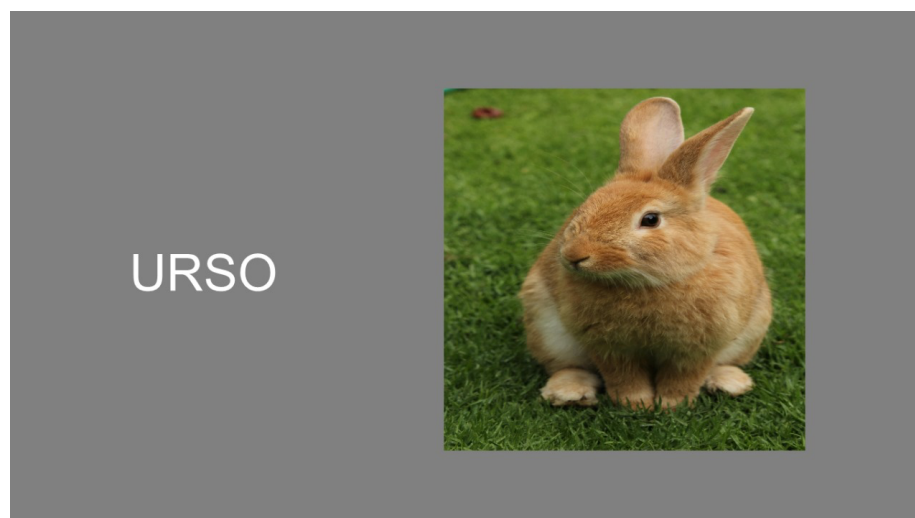


FIGURA 16 — Exemplo de estímulo da condição 5
Fonte: Dados da pesquisa.

A TAB. 10 apresenta os pares de palavra-imagem pertencentes à condição 5 – com relação semântica:

TABELA 10 – Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 5 (Com relação semântica)

Palavra	Imagem
Anel	Brinco
Brasil	EUA
Elefante	Abelha
Faca	Garfo
Fruta	Biscoito
Futebol	Natação
Instagram	Facebook
Mão	Pé
Olho	Nariz
Ovo	Carne
Pão	Uva
Porco	Cavalo
Rei	Bruxa
Sapo	Pato
Trem	Patinete
Urso	Coelho
Vaca	Galinha
Verde	Vermelho
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

A **Condição 6 - Sem relação semântica** – foi formada pela recombinação dos estímulos da condição 5, de forma que os pares de palavra-imagem não apresentassem relação semântica. As palavras da condição 5 foram mantidas e as imagens foram reordenadas, formando novos pares de palavra-imagem constituindo, desta forma, a condição 6. A TAB. 11 apresenta os pares de estímulos que constituem a condição 6 (sem relação semântica):

TABELA 11 - Pares de palavra-imagem pertencentes à condição 6 (Sem relação semântica)

Palavra	Imagem
Anel	Carne
Brasil	Bruxa
Elefante	Pé
Faca	Brinco
Fruta	Galinha
Futebol	Patinete
Instagram	Coelho
Mão	EUA
Olho	Biscoito
Ovo	Nariz
Pão	Natação
Porco	Uva
Rei	Pato
Sapo	Vermelho
Trem	Cavalo
Urso	Garfo
Vaca	Facebook
Verde	Abelha
Total: 18 pares	

Fonte: Dados da pesquisa.

O objetivo da inserção de estímulos envolvendo relação semântica foi observar se os participantes do experimento, semelhante ao estudo de Ormel *et. al* (2011), conseguiam realizar um paradigma de verificação palavra-imagem. Era esperado que a relação semântica criasse um efeito de interferência em todos os participantes, visto que, a apresentação de uma palavra (por exemplo, urso) ativa características semânticas que podem ativar automaticamente palavras semanticamente relacionadas (por exemplo, coelho, boi). Esperava-se que todos os participantes fossem mais lentos e menos precisos na rejeição de pares de estímulos da condição 5 (com relação semântica) se comparado à condição 6 (sem relação semântica).

Os estímulos das condições 1, 2, 3 e 4 foram selecionados por meio de dois estudos prévios que serão apresentados nas próximas duas subseções deste capítulo.

3.2.1 Seleção de Estímulos — Estudo 1

Visando à seleção dos estímulos que comporiam a Condição 1 (Iconicidade forte) e Condição 2 (Iconicidade fraca), foi realizado um estudo com adivinhação do significado de sinais utilizando *Google Forms* para a identificação de sinais. O objetivo do teste foi selecionar os sinais mais icônicos a partir das respostas das crianças que não sabem Libras que poderiam reconhecer mais facilmente sinais fortemente icônicos do que sinais menos icônicos.

Neste estudo, participaram sete (07) crianças ouvintes com idades de 10 a 15 anos, sem nenhum conhecimento de Libras. Elas realizaram uma atividade no *Google Forms* em que deveriam determinar o significado do sinal apresentado na tela de um computador. A TAB. 12 apresenta as características gerais dos participantes do Estudo 1

TABELA 12 – Características Gerais dos Participantes do Estudo 1

Características Gerais	Dados
Faixa etária	10 a 15
Média de Idade (Desvio Padrão)	13 (2)
Sexo/gênero (F/M)	5 / 2
Total de Participantes: 7	

Fonte: Dados da pesquisa

Inicialmente, foram selecionados pelas pesquisadoras, mestranda e orientadora, 54 sinais pertencentes à Libras (29 correspondiam a sinais com iconicidade forte e 25 correspondiam a sinais com iconicidade fraca na perspectiva das pesquisadoras). Os sinais foram gravados em vídeo e anexados a um formulário do *Google Forms*. O estudo consistiu na apresentação de vídeos que continham a sinalização dos sinais pré-selecionados. Cada vídeo correspondia a um sinal.

A gravação foi realizada pela mestranda que é intérprete de Libras, formada em Letras/Libras com mais de 12 anos de experiência na área de interpretação e com proficiência comprovada por exame nacional de proficiência (ProLibras). Antes de inserir na plataforma, os 54 vídeos gravados foram analisados por um surdo fluente em Libras para a verificação do sinal gravado. Após a verificação, os vídeos foram inseridos na plataforma de vídeos do *YouTube* que gerou links que foram anexados ao teste do *Google Forms*.

A coleta de dados ocorreu presencialmente com cada participante do estudo. A pesquisadora forneceu um notebook para os participantes acessarem o link e realizarem a atividade. Entretanto, a maioria dos participantes preferiu realizar a atividade em equipamentos eletrônicos pessoais em virtude do conhecimento do manuseio tecnológico constituído em seus

equipamentos. Antes da aplicação da atividade a pesquisadora explicava como ocorreria o teste para pleno entendimento do participante. Além disso, houve uma seção de treino para a familiaridade da atividade pelo participante.

Na atividade, foi solicitado que o participante assistisse ao vídeo em que aparecia o sinal da Libras e, em seguida escolhesse a palavra que representava o significado do sinal a partir de quatro opções de resposta (veja a FIG. 17). Portanto, os participantes deveriam assinalar a opção que achassem que continha a tradução correta do sinal apresentado.

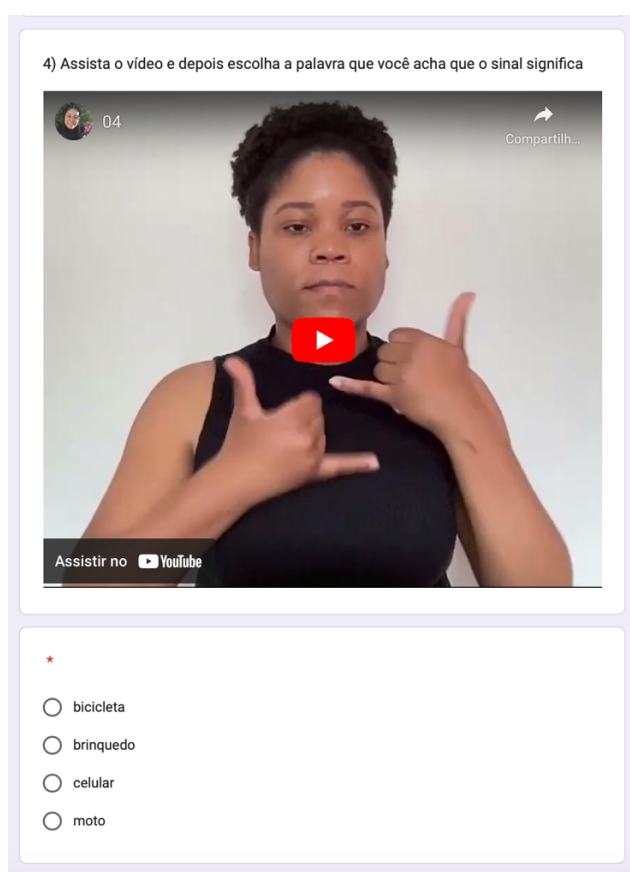


FIGURA 17 — Exemplo de item do estudo para seleção de sinais envolvendo iconicidade
Fonte: Dados da pesquisa

Após a aplicação do Estudo 1 para a seleção de estímulos que envolvem iconicidade, foram selecionados, dos 54 sinais utilizados para o estudo: (i) 18 sinais fortemente icônicos com níveis de acuraria a partir de 86% (veja a TAB. 13); e (ii) 18 sinais menos icônicos com níveis de acurácia de 14% a 43% (veja a TAB. 14). Os demais sinais foram excluídos por terem porcentagens de acerto mais medianas.

TABELA 13 – Níveis de acurácia dos sinais com iconicidade forte selecionados para o experimento (condição 1)

Sinal	Nível de acurácia
Avião	100%
Banana	86%
Barco	86%
Bebê	86%
Bicicleta	100%
Borboleta	100%
Cadeira	100%
Café	100%
Carro	100%
Casa	100%
Chave	86%
Copo	100%
Leão	86%
Macaco	100%
Moto	86%
Óculos	100%
Telefone	100%
Tesoura	100%
Total: 18	Média de acurácia: 96%

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 14 - Níveis de acurácia dos sinais com iconicidade fraca selecionados para o experimento (condição 2)

(Continua)

Sinal	Nível de acurácia
Abacaxi	43%
Bala	29%
Banheiro	43%

Sinal	Nível de acurácia
Boneca	14%
Brinquedo	43%
Caminhão	29%
Chocolate	43%
Estrela	14%
	(Continuação)
Lápis	29%
Lixo	43%
Mãe	43%
Médico	29%
Número	14%
Pai	29%
Professora	29%
Queijo	14%
Sol	14%
Tio	14%
Total: 18	Média de acurácia: 29%

Fonte: Dados da pesquisa.

3.2.2 Seleção de Estímulos — Estudo 2

Foi realizado um segundo estudo, desta vez, com o intuito de selecionar estímulos que comporiam as Condições 3 e 4 do experimento. Tal estudo ocorreu com o uso também do *Google Forms*, no qual foi realizada uma atividade para a identificação de pares de sinais com forte similaridade fonológica (condição 3) e pares de sinais com fraca similaridade fonológica (condição 4).

O estudo 2 foi realizado com 06 (seis) participantes adultos — 03 surdos e 03 ouvintes — todos com mais de 18 anos, expostos e conhecedores da Libras e do português na modalidade escrita. Além disso, todos os participantes do estudo 2 são formados em Letras/Libras em instituições de Ensino Superior públicas do âmbito federal.

A TAB.15 apresenta as características gerais dos participantes do estudo 2.

TABELA 15 - Características Gerais dos Participantes do Estudo 2

Características Gerais	Dados
Faixa etária (F.E)	18< (F.E)
Sexo/gênero (F/M)	4 / 2
Surdos	3 (50%)
Ouvintes	3 (50%)
Formação em Letras/Libras	6 (100%)
Total de Participantes	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Inicialmente, foram selecionados 56 pares de sinais com diferentes níveis de similaridade fonológica. Os pares de sinais foram gravados pela mestrandia, analisados por um surdo fluente em Libras e inseridos na plataforma de vídeos do *YouTube* que gerou links que foram anexados ao *Google Forms*.

A coleta de dados ocorreu virtualmente. Cada participante recebeu o link da atividade que continha um texto inicial com instruções para realização da tarefa. As instruções também foram fornecidas por intermédio de vídeo em Libras para os participantes surdos. Entretanto, os participantes surdos solicitaram que fosse realizada uma nova explicação sobre o funcionamento da atividade de forma síncrona. Antes da realização do teste todos os participantes realizaram uma seção de treino para se familiarizar com a atividade.

Os participantes foram solicitados a julgar, o mais rápido possível, até que ponto dois sinais apresentados consecutivamente eram semelhantes fonologicamente ao longo de uma escala de classificação de 1 a 7 pontos, na qual 1 significa baixa similaridade e 7 alta similaridade (ver FIG. 18).

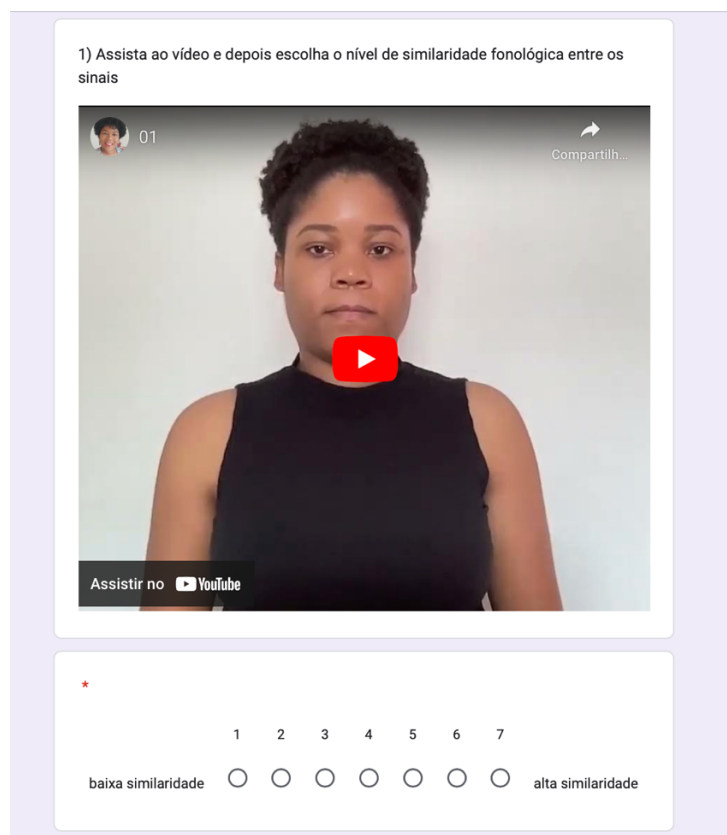


FIGURA 18 — Exemplo da atividade do Estudo 2
 Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos julgamentos de similaridade fonológica, 18 pares de sinais com alto grau de similaridade fonológica, considerando as maiores médias apontadas pelos participantes, foram selecionados para comporem os estímulos da condição 3 (Forte similaridade fonológica)⁵. A condição 4 (Fraca similaridade fonológica)⁶ foi formada pela recombinação dos pares da condição 3, de forma que os equivalentes de tradução subjacentes fossem fonologicamente não relacionados.

3.3 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu nos meses de setembro a novembro de 2024. Inicialmente, foi realizado contato com a escola de surdos da cidade de Uberaba–MG, objetivando a participação e coleta de dados de participantes surdos. Todos os participantes surdos são alunos ou ex-alunos da escola de surdos, portanto, estudaram ou estudam em escola ou classe bilíngue.

⁵ Veja a TAB 8.

⁶ Veja a TAB 9.

Os ex-alunos da escola de surdos foram contatados em escolas, também da cidade de Uberaba, para participarem da pesquisa. Já os participantes ouvintes são estudantes de Escolas Estaduais da cidade de Uberaba–MG e de Escola Municipal da cidade de São João Evangelista–MG.

Após o contato e anuência da direção das escolas, os professores e/ou equipe pedagógica que conheciam o perfil dos alunos informaram sobre a situação geral dos educandos: no caso dos surdos, qual era o conhecimento da língua portuguesa e da Libras; e, no caso dos alunos ouvintes, se havia alguma particularidade em relação ao experimento.

Todos os educandos menores de 18 anos apresentaram termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos responsáveis legais. Antes da aplicação do experimento, a mestrandia explicava para os participantes como ocorreria a pesquisa e, após o assentimento do aluno iniciava-se, sempre de forma individual e presencial, uma seção de instrução seguida de treinamento para a plena compreensão dos procedimentos necessários para a atividade. Todo o processo de instrução e treinamento para os participantes surdos ocorreu em Libras. Após o esclarecimento de como funcionava o experimento, o participante realizava a atividade.

Para os participantes surdos, após o término do experimento, a mestrandia apresentava uma lista com todas as palavras contidas na atividade e solicitava que o aluno sinalizasse em Libras as palavras. Esse procedimento ocorreu para verificar se o estudante conhecia o significado dos estímulos. Quando um participante surdo não sabia o significado da palavra em português, aquele estímulo era anotado pela mestrandia para ser descartado dos dados de resposta do participante, garantindo que somente as palavras que o surdo conhecia fossem computados para posterior análise.

4 ANÁLISE DE DADOS

Este estudo investiga a performance de estudantes surdos e ouvintes em uma tarefa que considera três fatores-chave: iconicidade, fonologia e semântica de sinais, utilizando o tempo de reação (TR) em milissegundos (ms) como principal variável de análise. A pesquisa foi conduzida com 30 alunos (15 surdos e 15 ouvintes), cada um respondendo a 144 questões, com os dados categorizados em duas condições para cada fator. As condições refletem níveis de intensidade ou relação, como iconicidade forte e fraca, similaridade fonológica forte e fraca, e presença ou ausência de relação semântica.

O foco principal é comparar os resultados dentro de cada grupo (surdos e ouvintes), analisando as diferenças em tempos de reação e frequência de erros nas diferentes condições. Complementarmente, são realizadas comparações entre os dois grupos, buscando entender diferenças nas respostas em função da condição auditiva (surdo ou ouvinte). Foi contratada uma consultoria estatística que realizou as análises, incluindo ANOVA, testes T de Student, Kruskal-Wallis, Dunn e qui-quadrado. Foram selecionados diferentes tipos de procedimentos estatísticos conforme as características dos dados, garantindo rigor metodológico.

Este capítulo inicialmente apresenta análises estatísticas sobre o tempo de reação das respostas corretas dos participantes. Em seguida, são apresentadas as análises dos erros dos participantes. Dando continuidade, são discutidos os resultados encontrados. O capítulo se encerra apresentando um fechamento crítico.

4.1 Análise do tempo de reação das respostas corretas dos participantes

Na TAB. 16 apresentam-se as estatísticas descritivas para os acertos dos participantes do experimento.

TABELA 16 – Estatística descritiva para os dados de acertos

Participante	Condição	Frequência	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ouvinte	1 – Iconicidade forte	525	1210,25	641,77	112,50	5818,85
ouvinte	2 – Iconicidade fraca	523	1299,99	907,64	505,46	14657,71
ouvinte	3 - Forte similaridade fonológica	257	1545,29	1020,61	0,89	8865,68
ouvinte	4 - Fraca similaridade fonológica	263	1586,08	1023,40	625,58	8158,90
ouvinte	5 - Com relação semântica	258	1469,44	676,07	524,57	5314,70
ouvinte	6 - Sem relação semântica	266	1549,81	1044,58	539,19	7675,37
surdo	1 – Iconicidade forte	474	1931,82	2141,01	86,87	23374,82
surdo	2 – Iconicidade fraca	479	2022,05	2211,99	11,76	21223,16
surdo	3 - Forte similaridade fonológica	193	2608,83	2185,06	62,67	14325,39
surdo	4 - Fraca similaridade fonológica	198	2528,62	2172,20	128,58	13529,27
surdo	5 - Com relação semântica	198	2255,86	2023,39	184,60	12896,80
surdo	6 - Sem relação semântica	217	2423,16	3407,20	100,89	35042,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados do estudo apresentam informações descritivas sobre os tempos de reação (TR) em diferentes condições, comparando os participantes ouvintes e surdos. Esses resultados destacam diferenças significativas nos tempos de reação entre os grupos e condições, com os surdos consistentemente apresentando tempos mais elevados e maior variabilidade em relação aos ouvintes, o que já era esperado considerando a condição dos surdos como usuários de português como L2 e a grande diversidade de perfis desses participantes.

A análise envolvendo comparação entre condições específicas para surdos e ouvintes que acertaram as respostas, se concentra em avaliar diferenças estatisticamente significativas entre condições específicas utilizando testes de comparação de médias. A variável principal analisada é o tempo de reação, medido em milissegundos, que serve como indicador do desempenho dos participantes.

Inicialmente, será verificada a normalidade dos dados para determinar o teste estatístico mais adequado. Caso os dados sigam uma distribuição normal, será utilizado o teste t de Student. No entanto, se os dados não forem normais, testes não paramétricos, como o teste de Mann-Whitney, serão aplicados.

4.1.1 Análise 1: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 1 x 2)

Nesta etapa, o foco é a análise do tempo de reação para os participantes surdos que acertaram as respostas nas condições 1 e 2, buscando identificar se há diferenças significativas

entre essas condições. Os resultados desta comparação permitirão compreender melhor como diferentes fatores experimentais impactam o desempenho cognitivo no grupo de surdos.

Inicialmente, foi avaliada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Os resultados indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal em ambas as condições ($W=0.55262$, $p<2.2\times 10^{-16}$ para a Condição 1 e $W=0.5837$, $p<2.2\times 10^{-16}$ para a Condição 2). Devido à não normalidade dos dados, foi aplicado o Teste de Mann-Whitney (Wilcoxon rank sum test) para comparar as distribuições dos tempos de reação. O resultado ($W=110514$, $p=0.5499$) revelou não haver diferenças estatisticamente significativas entre as duas condições.

A análise descritiva das condições mostrou que as medianas e médias dos tempos de reação foram próximas: na Condição 1, a mediana foi de 1281ms e a média de 1932ms, com um desvio padrão de 2141ms; enquanto na Condição 2, a mediana foi de 1331ms e a média de 2022ms, com um desvio padrão de 2212 ms. Em ambas as condições, os elevados desvios padrão refletem uma alta variabilidade nos tempos de reação, influenciada pela presença de valores extremos (*outliers*).

Para complementar a análise descritiva, o *boxplot* abaixo apresenta as distribuições dos tempos de reação nas duas condições.

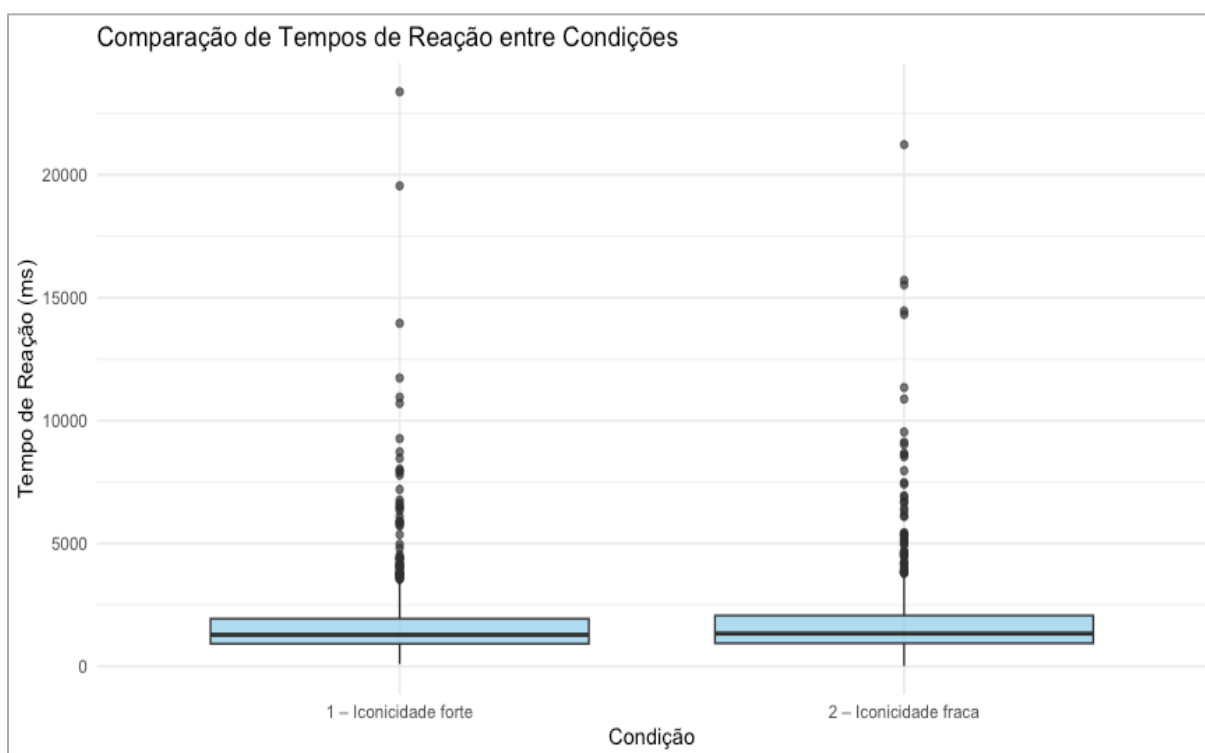


GRÁFICO 1 - *Boxplot* comparando os tempos de reação entre as condições 1 e 2
Fonte: Dados da pesquisa.

O *boxplot* gerado reforçou os resultados do teste estatístico, apresentando distribuições semelhantes entre as condições, com medianas próximas e numerosos outliers visíveis em ambas. Alguns desses outliers atingiram valores extremamente altos, superiores a 20.000ms, indicando alta dispersão nos dados.

Com base nas análises realizadas, concluiu-se que os tempos de reação das condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca são estatisticamente semelhantes. Apesar disso, a presença de outliers extremos sugere a necessidade de investigar seu impacto nos resultados.

Considerando as condições 1 e 2 (Iconicidade forte e Iconicidade fraca) foi realizada uma nova análise que buscou compreender os tempos de reação (TR) de participantes surdos, categorizados em dois grupos educacionais (Grupo 1 - Alunos do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental e Grupo 2 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio). Os resultados foram analisados utilizando testes de normalidade, seguidos por testes não paramétricos devido à ausência de normalidade nos dados.

Inicialmente, o teste Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos tempos de reação em cada grupo e condição. Os resultados indicaram que os dados não apresentavam distribuição normal em nenhum dos casos:

- Para o Grupo 1, Iconicidade forte, o resultado foi $W=0.577$, $p<2.2\times 10^{-16}$;
- Para o Grupo 1, Iconicidade fraca, o resultado foi $W=0.593$, $p<2.2\times 10^{-16}$;
- Para o Grupo 2, Iconicidade forte, o resultado foi $W=0.787$, $p=1.585\times 10^{-10}$;
- Para o Grupo 2, Iconicidade fraca, o resultado foi $W=0.683$, $p=3.203\times 10^{-13}$

Devido à não normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para verificar diferenças significativas entre os grupos e condições. O teste revelou diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2=27.295$, $df=3$, $p=5.107\times 10^{-6}$).

Para identificar quais pares apresentavam diferenças significativas, aplicou-se o teste post-hoc de Dunn com ajuste Bonferroni. Os resultados estão apresentados na TAB. 17.

TABELA 17 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições

Comparação	Z	P-valor não ajustado	P-valor ajustado
Grupo 1, Iconicidade forte vs. Grupo 1, Iconicidade fraca	- 0.276	0.783	1.000
Grupo 1, Iconicidade forte vs. Grupo 2, Iconicidade forte	4.039	5.37×10^{-5}	0.0003
Grupo 1, Iconicidade fraca vs. Grupo 2, Iconicidade fraca	3.260	0.0011	0.0067
Grupo 2, Iconicidade forte vs. Grupo 2, Iconicidade fraca	- 0.773	0.440	1.000

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicam que as diferenças mais significativas ocorreram entre o Grupo 1 e o Grupo 2, independentemente da condição de iconicidade, com maiores tempos de reação no Grupo 2. Por outro lado, não foram observadas diferenças significativas entre condições em um mesmo grupo.

4.1.2 Análise 2: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 3 x 4)

A análise teve como objetivo comparar os tempos de reação (TR) de participantes surdos que acertaram as respostas nas condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica, buscando identificar possíveis diferenças significativas entre as distribuições dos tempos de reação. Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva que mostrou medianas muito próximas para as duas condições, indicando semelhança nos valores centrais dos tempos de reação. As médias e os desvios padrão foram influenciados pela presença de outliers, o que foi evidenciado pelos valores extremos observados nas duas condições.

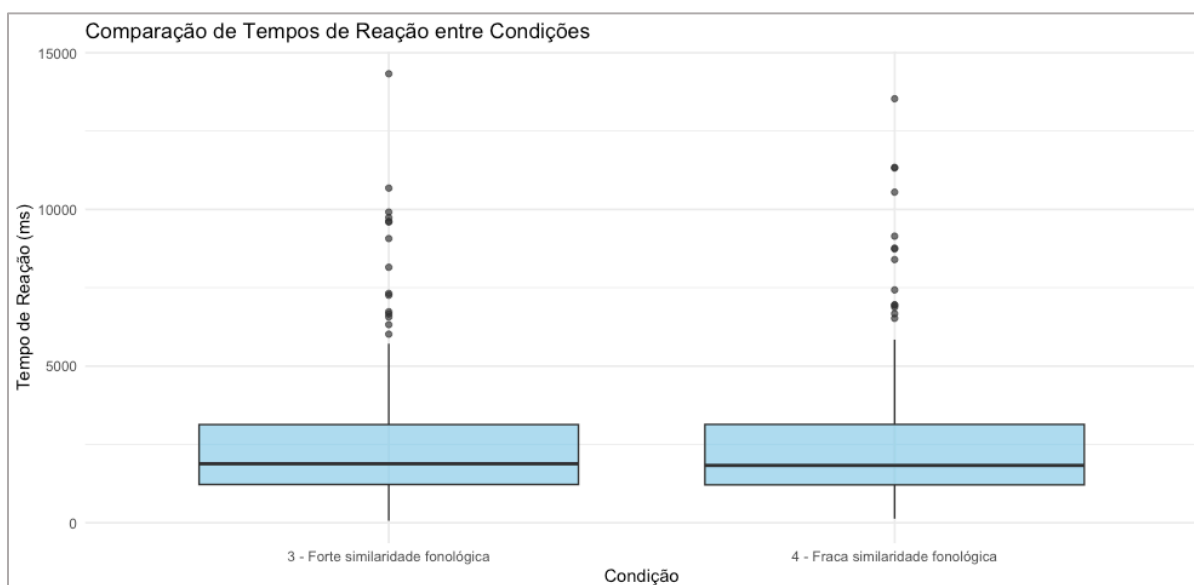
O teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar se os dados seguiam uma distribuição normal. Ambos os grupos apresentaram $p < 0.05$, indicando que os dados não são normais. Dado esse resultado, utilizou-se o teste de Mann-Whitney para comparar as distribuições dos tempos de reação. O resultado do teste foi $W=19752$, com $p=0.564$, indica que não há diferença estatisticamente significativa entre as condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica. A TAB. 18 resume os resultados descritivos:

TABELA 18 – Resumo sobre o TR nas condições 3 e 4 de surdos que acertaram a resposta

Condição	Mediana (ms)	Média (ms)	Desvio Padrão (ms)	Mínimo (ms)	Máximo (ms)
3 – Forte similaridade fonológica	1882	2609	2185	62.7	14325
4 – Fraca similaridade fonológica	1830	2529	2172	129	13529

Fonte: Dados da pesquisa.

Para complementar a análise, foi gerado um *boxplot* que ilustra a distribuição dos tempos de reação em ambas as condições:

**GRÁFICO 2** - *Boxplot* comparando os tempos de reação nas condições 3 e 4

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados confirmaram a ausência de diferenças significativas entre as condições. As medianas estão muito próximas, e ambos os grupos apresentam uma alta variabilidade, com outliers acima de 10.000ms. Esses achados sugerem que a diferença na similaridade fonológica entre as condições 3 e 4 não impactou significativamente os tempos de reação dos participantes.

Complementarmente, foi realizada análise dos dados de tempo de reação considerando a distribuição dos grupos educacionais¹ e as condições 3 e 4. Primeiramente, aplicou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk para verificar a adequação dos dados às pressuposições de

¹ Grupo 1 - Alunos do Ensino Básico do 5º ao 8º ano e Grupo 2 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

normalidade. Os resultados indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal em nenhuma das condições analisadas, conforme os valores de W e p-valor apresentados na análise anterior. Assim, optou-se por métodos não paramétricos para a comparação entre os grupos.

Para investigar diferenças entre os grupos e condições, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. Esse teste revelou diferenças estatisticamente significativas nos tempos de reação entre as condições analisadas ($\chi^2=9.47$, $df=3$, $p=0.0236$). Com base nesse resultado, foi aplicado o teste post-hoc de Dunn com ajuste Bonferroni para identificar quais pares de grupos e condições apresentaram diferenças significativas. Os resultados estão resumidos na tabela a seguir.

TABELA 19 - Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições 3 e 4

Comparação	Z	p-valor não ajustado	p-valor ajustado
Grupo 1 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 1 (Fracamente similaridade fonológica)	1.0804	0.280	1.000
Grupo 1 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 2 (Forte similaridade fonológica)	2.8422	0.00448	0.027
Grupo 1 (Fracamente similaridade fonológica) vs. Grupo 2 (Fracamente similaridade fonológica)	1.0308	0.3026	1.000
Grupo 2 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 2 (Fracamente similaridade fonológica)	- 0.9315	0.3516	1.000

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise post-hoc revelou uma diferença significativa entre o Grupo 1 (Forte similaridade fonológica) e o Grupo 2 (Forte similaridade fonológica) ($Z=2.84$, p-valor ajustado =0.027), com o Grupo 1 apresentando TR maior que o Grupo 2. As demais comparações não apresentaram significância estatística após o ajuste Bonferroni.

4.1.3 Análise 3: Tempo de reação para surdos que acertaram a resposta (condição 5 x 6)

A análise teve como objetivo comparar os tempos de reação (TR) de participantes surdos que acertaram as respostas nas condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação

semântica, avaliando se há diferenças significativas entre as distribuições dessas condições. Para isso, foram realizados os seguintes passos:

Inicialmente, foi feita uma análise descritiva dos tempos de reação, destacando as medianas, médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos. Os resultados são apresentados na tabela a seguir:

TABELA 20 — Resumo sobre o TR nas condições 5 e 6 de surdos que acertaram a resposta

Condição	Mediana (ms)	Média (ms)	Desvio Padrão (ms)	Mínimo (ms)	Máximo (ms)
5 – Com relação semântica	1579	2256	2023	185	12897
6 – Sem relação semântica	1568	2423	3407	101	35042

Fonte: Dados da pesquisa.

As medianas mostram valores muito próximos entre as duas condições, sugerindo tempos de reação centrais semelhantes. No entanto, a condição 6 – sem relação semântica apresentou uma média e um desvio padrão mais altos, influenciados pela presença de outliers significativos, incluindo um valor máximo de 35042ms.

Em seguida, foi verificada a normalidade dos dados com o teste de Shapiro-Wilk. Os resultados indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal ($p < 2.2e-16$ em ambas as condições). Assim, optou-se pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparar as distribuições. O teste apresentou os seguintes resultados: $W=21423$, $p=0.9611$. Com base no p-valor maior que o nível de significância ($\alpha=0.05$), não foi possível rejeitar a hipótese nula, indicando que as distribuições dos tempos de reação nas condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica são estatisticamente semelhantes.

O GRAF. 3 apresenta o *boxplot* das distribuições dos tempos de reação para ambas as condições:

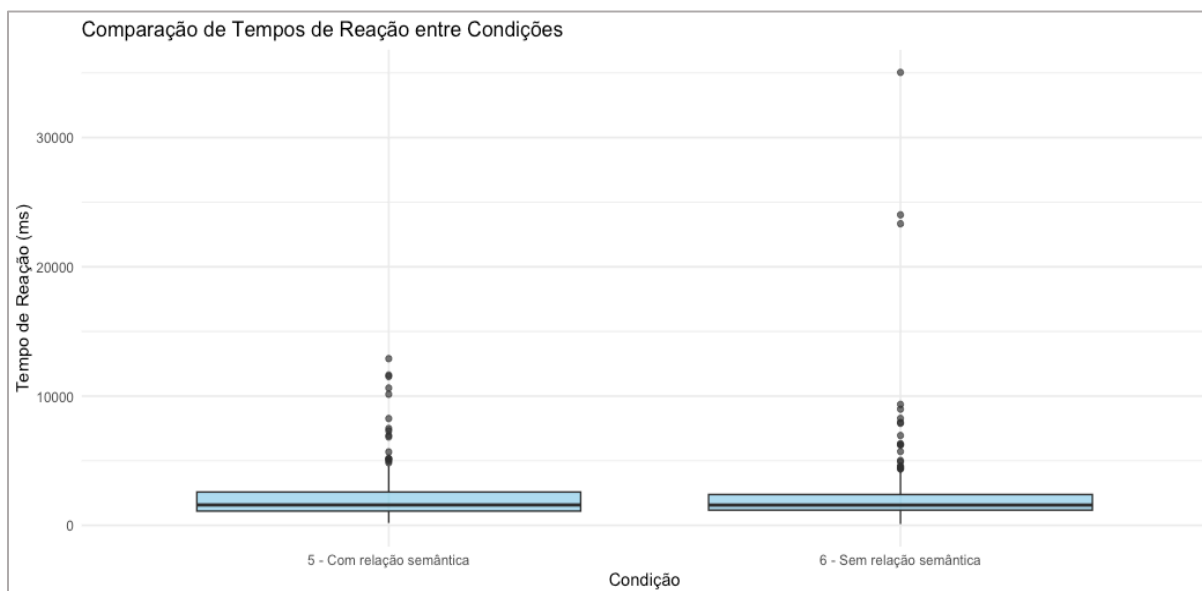


GRÁFICO 3 - *Boxplot* comparando os tempos de reação nas condições 5 e 6
 Fonte: Dados da pesquisa.

A visualização reforça os resultados descritivos e estatísticos. As caixas do *boxplot* (representando o intervalo interquartil) estão alinhadas, com medianas próximas, confirmando a semelhança entre as condições. No entanto, a condição 6 – sem relação semântica – apresenta maior variabilidade e outliers, com valores que ultrapassam 30.000 ms.

Com base nos resultados, conclui-se que as diferenças semânticas entre as condições 5 – com relação semântica e 6 – sem relação semântica não impactaram significativamente os tempos de reação dos participantes. Apesar disso, a presença de outliers na condição 6 sugere a necessidade de investigar o impacto desses valores extremos.

Foi realizada, adicionalmente, análise considerando as condições 5 e 6 em relação os dois grupos de estudantes surdos². Os dados foram submetidos a diferentes análises estatísticas para avaliar as condições em relação ao tempo de reação medido em milissegundos. Inicialmente, o teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados em cada condição e grupo. Os resultados indicaram $p < 0,05$ para todas as condições, demonstrando que os dados não seguem uma distribuição normal. Dessa forma, foi necessário utilizar testes não paramétricos para a análise subsequente.

O teste de Kruskal-Wallis foi conduzido para comparar os grupos e condições globalmente. O resultado mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre as

² Grupo 1 - Alunos do Ensino Básico do 5º ao 8º ano e Grupo 2 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

condições ($\chi^2=11,007$, $gl=3$, $p=0,01169$). Para investigar mais profundamente essas diferenças, realizou-se o teste post-hoc de Dunn com ajuste Bonferroni para múltiplas comparações. A TAB. 21 apresenta os resultados do teste de Dunn:

TABELA 21 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais surdos nas condições 5 e 6

Comparação	Z	P-valor não ajustado	P-valor ajustado
Grupo 1 (Com relação semântica) - Grupo 1 (Sem relação semântica)	0,360	0,7186	1,0000
Grupo 1 (Com relação semântica) - Grupo 2 (Com relação semântica)	2,796	0,0052	0,0310
Grupo 1 (Sem relação semântica) - Grupo 2 (Sem relação semântica)	1,785	0,0743	0,4458
Grupo 2 (Com relação semântica) - Grupo 2 (Sem relação semântica)	- 0,604	0,5458	1,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicaram que a comparação entre o Grupo 1 (Com relação semântica) e Grupo 2 (Com relação semântica) apresentou uma diferença estatisticamente significativa ($Z=2,80$, p ajustado= $0,0310$), com o Grupo 1 apresentando TR maior que o Grupo 2. As demais comparações não foram significativas após o ajuste.

Esses resultados sugerem haver diferenças específicas entre grupos e condições no tempo de reação, particularmente entre os alunos do ensino básico e final, quando expostos a estímulos com relação semântica.

4.1.4 Análise 4: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 1 x 2)

A análise comparou os tempos de reação (TR) de ouvintes que acertaram as respostas nas condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca, visando identificar diferenças significativas entre as distribuições. Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva que revelou diferenças nos valores centrais e na variabilidade entre as condições. Os tempos de reação estão resumidos na TAB. 22.

TABELA 22 — Resumo sobre o TR nas condições 1 e 2 de ouvintes que acertaram a resposta

Condição	Mediana (ms)	Média (ms)	Desvio Padrão (ms)	Mínimo (ms)	Máximo (ms)
1 – Iconicidade forte	1041	1210	642	112	5819
2 – Iconicidade fraca	1089	1300	908	505	14658

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados descritivos mostram que a condição 2 – Iconicidade fraca apresentou valores médios e variabilidade maiores em relação à condição 1 – Iconicidade forte. A mediana dos tempos de reação foi ligeiramente superior na condição 2 (1089ms) comparada à condição 1 (1041ms). A condição 2 também apresentou valores extremos mais elevados, com um tempo máximo de reação de 14658ms, indicando a presença de outliers que podem influenciar os resultados.

Como os dados não apresentaram distribuição normal (verificado pelos testes de Shapiro-Wilk), foi utilizado o Teste de Mann-Whitney (Wilcoxon Rank Sum Test) para comparar as distribuições. O teste revelou um p-valor de $p=0.04591$, indicando haver uma diferença estatisticamente significativa entre as condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca.

O *boxplot* apresentado no GRAF. 4 ilustra as distribuições dos tempos de reação para ambas as condições.

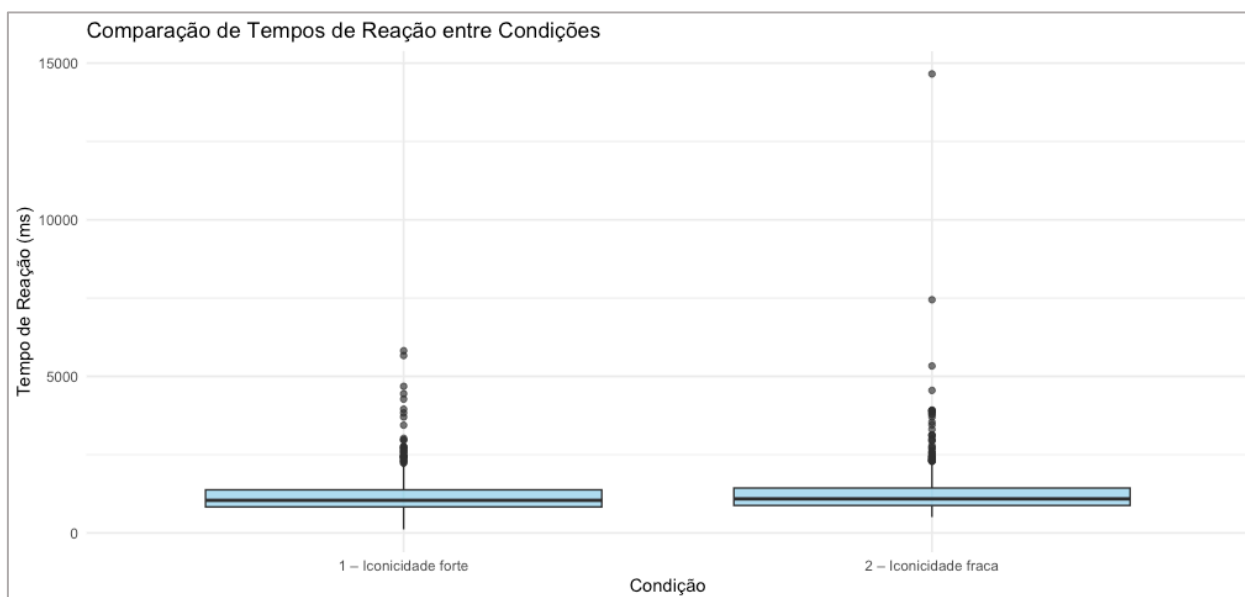


GRÁFICO 4 - *Boxplot* comparando os tempos de reação de ouvintes nas condições 1 e 2
 Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico confirma que, embora as medianas estejam próximas, a condição 2 – Iconicidade fraca apresenta maior dispersão e valores extremos em comparação à condição 1 – Iconicidade forte, que possui uma distribuição mais compacta.

Com base nos resultados, conclui-se que os tempos de reação diferem significativamente entre as duas condições, com a condição 2 – Iconicidade fraca apresentando maior variabilidade e valores extremos. Esses resultados podem sugerir um maior esforço ou dificuldade na condição 2 em comparação à condição 1.

Suplementarmente, as condições 1 e 2 foram analisadas considerando a divisão dos participantes ouvintes em dois grupos de estudantes (Grupo 1: alunos do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental e Grupo 2: alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio).

Foram realizados testes de normalidade Shapiro-Wilk para verificar a distribuição dos tempos de reação (TR) em diferentes grupos e condições de iconicidade (forte e fraca). Os resultados indicaram que nenhum dos grupos ou condições apresentou distribuição normal ($p < 0.05$), com valores de W variando de 0.508 a 0.749. Dessa forma, optou-se por métodos não paramétricos para as análises subsequentes.

Dado que os dados não seguem uma distribuição normal, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para avaliar se existem diferenças significativas nos tempos de reação entre os grupos e condições analisados. O resultado do teste indicou uma diferença estatisticamente significativa ($\chi^2 = 3.99$, $p = 0.0459$), sugerindo que pelo menos um dos grupos/comparações difere significativamente dos outros.

Para identificar quais comparações apresentavam diferenças significativas, foi conduzida uma análise pós-hoc utilizando o teste de Dunn. As comparações envolviam o Grupo 1 e Grupo 2, em condições de iconicidade forte e fraca.

Os resultados das comparações pós-hoc estão apresentados na TAB. 23.

TABELA 23 – Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 1 e 2

Comparação	Z	P-valor não ajustado	P-valor ajustado
Grupo 1 (Iconicidade forte) - Grupo 1 (Iconicidade fraca)	-2.4353	0.0149	0.0893
Grupo 1 (Iconicidade forte) - Grupo 2 (Iconicidade forte)	-3.3218	0.0009	0.0054
Grupo 1 (Iconicidade fraca) - Grupo 2 (Iconicidade fraca)	-1.0876	0.2768	1.0000
Grupo 2 (Iconicidade forte) - Grupo 2 (Iconicidade fraca)	0.7344	0.4627	1.0000

Fonte: Dados da pesquisa.

A comparação entre alunos do Grupo 1 (Iconicidade forte) e Grupo 2 (Iconicidade forte) apresentou um p-valor ajustado=0.0054, indicando uma diferença estatisticamente significativa. Isso sugere que alunos de diferentes níveis escolares apresentam tempos de reação distintos quando expostos à condição de iconicidade forte.

Apesar de algumas comparações terem p-valor não ajustados menores que 0.05, os valores ajustados (p-valor ajustado) não confirmam significância estatística.

Comparações envolvendo condições de Iconicidade fraca no mesmo grupo ou entre alunos do Grupo 2 apresentaram valores p-valor ajustado bem acima de 0.05, indicando não haver evidências estatísticas de diferenças entre esses subgrupos.

Os resultados indicam que alunos do Grupo 2 diferem significativamente dos alunos do Grupo 1 no tempo de reação sob condições de iconicidade forte, sendo que o Grupo 2 apresentou menor TR do que os alunos do Grupo 1.

Outras comparações não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sugerindo que as condições de iconicidade fraca não impactaram diferenciadamente os tempos de reação entre os grupos analisados.

4.1.5 Análise 5: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 3 x 4)

A análise comparou os tempos de reação (TR) dos ouvintes que acertaram as respostas nas condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica para identificar possíveis diferenças significativas entre as distribuições. Os resultados descritivos indicam que as medianas dos tempos de reação são muito próximas entre as duas condições (1255ms para a condição 3 e 1275ms para a condição 4), sugerindo valores centrais semelhantes. As médias também são similares, com 1545ms na condição 3 e 1586ms na condição 4. Ambas as condições apresentam desvios padrões praticamente iguais (1021ms na condição 3 e 1023ms na condição 4), indicando uma variabilidade comparável. Os valores máximos são próximos entre as condições, enquanto o valor mínimo da condição 3 (0.892ms) é consideravelmente menor do que o da condição 4 (626ms). Esses resultados estão resumidos na TAB. 24.

TABELA 24 — Resumo sobre o tempo de reação nas condições 3 e 4 de ouvintes que acertaram a resposta

Condição	Mediana (ms)	Média (ms)	Desvio Padrão (ms)	Mínimo (ms)	Máximo (ms)
3 – Forte similaridade fonológica	1255	1545	1021	0.892	8866
4 – Fraca similaridade fonológica	1275	1586	1023	626	8159

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste de normalidade de Shapiro-Wilk mostrou que os dados de ambas as condições não seguem uma distribuição normal ($p < 0.05$). Com isso, foi utilizado o teste de Mann-Whitney para comparar as distribuições. O resultado do teste ($W=32416$, $p=0.4208$) indicou não haver diferença estatisticamente significativa entre as condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica.

O *boxplot* GRAF. 5 ilustra as distribuições dos tempos de reação para ambas as condições:

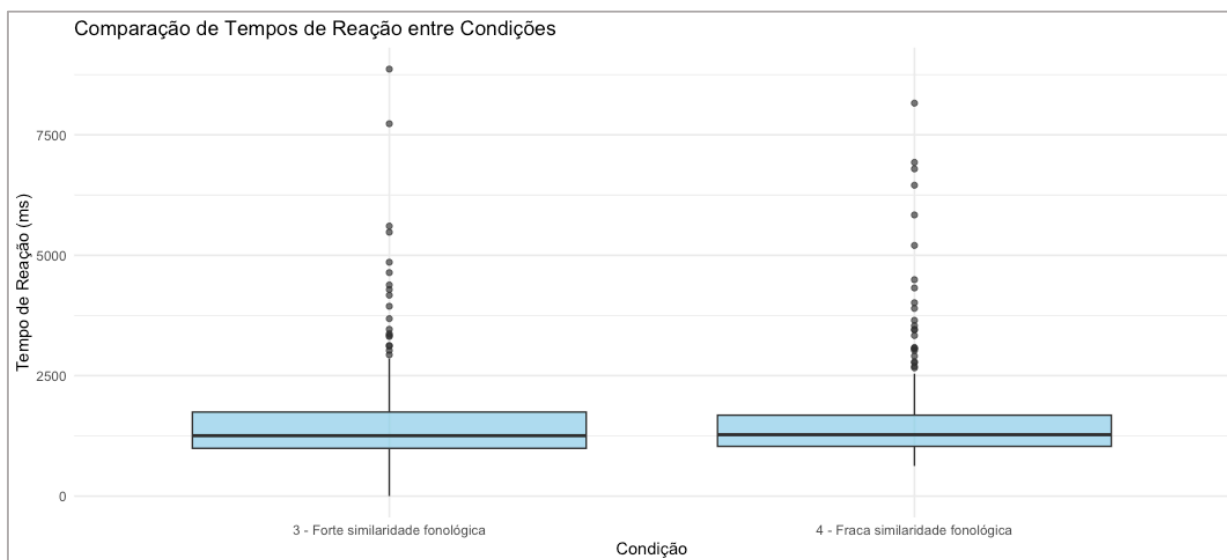


GRÁFICO 5 - *Boxplot* comparando os tempos de reação nas condições 3 e 4
 Fonte: Dados da pesquisa.

A visualização gráfica reforça os resultados descritivos e estatísticos, mostrando que as distribuições são muito semelhantes. As caixas, que representam o intervalo interquartil, têm alturas comparáveis, e as medianas estão alinhadas. Ambas as condições apresentam alguns outliers, mas a variabilidade geral é bastante semelhante.

Com base nos resultados, conclui-se que os tempos de reação entre as condições 3 e 4 não diferem significativamente, sugerindo que a diferença de similaridade fonológica entre essas condições não impactou os tempos de reação dos ouvintes.

Adicionalmente, foi realizada análise objetivando comparar os tempos de reação de participantes ouvintes em diferentes condições de similaridade fonológica (Forte similaridade fonológica e Fraca similaridade fonológica) e em dois grupos de escolaridade: Grupo 1: alunos do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental e Grupo 2: alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio A seguir, são apresentados os resultados:

Foram realizados testes de normalidade (Shapiro-Wilk) para verificar a distribuição dos tempos de reação. Os resultados indicaram que, em sua maioria, os dados não seguem uma distribuição normal, conforme detalhado abaixo:

- Grupo 1, condição: Forte similaridade fonológica: $W=0.722$, $p<2.2e-16$
- Grupo 1, condição: Fraca similaridade fonológica: $W=0.635$, $p<2.2e-16$
- Grupo 2, condição: Forte similaridade fonológica: $W=0.449$, $p=2.525e-10$

- Grupo 2, condição: Fraca similaridade fonológica: $W=0.94$, $p=0.065$

Os resultados confirmam a necessidade do uso de testes não paramétricos devido a não normalidade dos dados em quase todas as condições. Um teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para verificar diferenças nos tempos de reação entre os grupos e condições. O resultado foi estatisticamente significativo:

- $\chi^2=15.239$, $df=3$, $p=0.0016$

Este resultado sugere que há diferenças significativas nos tempos de reação entre pelo menos dois dos grupos ou condições analisados. Para identificar quais grupos diferem entre si, foi realizado o teste de Dunn com correção de Bonferroni. Os resultados estão resumidos na TAB. 25.

TABELA 25 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 3 e 4

Comparação	Z-Score	P-valor (não ajustado)	P-valor(ajustado)
Grupo 1 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 1 (Fraca similaridade fonológica)	-0.558	0.577	1.000
Grupo 1 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 2 (Forte similaridade fonológica)	-2.240	0.025	0.151
Grupo 1 (Fraca similaridade fonológica) vs. Grupo 2 (Fraca similaridade fonológica)	-3.094	0.00197	0.012
Grupo 2 (Forte similaridade fonológica) vs. Grupo 2 Fraca similaridade fonológica	-0.889	0.374	1.000

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostram não haver diferença significativa entre as condições de Forte e Fraca similaridade fonológica dentro do mesmo grupo de escolaridade. Entretanto, o tempo de reação na condição Fraca similaridade fonológica do Grupo 1 difere significativamente do tempo de reação na mesma condição no Grupo 2 ($p=0.012$), o Grupo 2 apresentou TR menores que o Grupo 1.

4.1.6 Análise 6: Tempo de reação para ouvintes que acertaram a resposta (condição 5 x 6)

A análise comparou os tempos de reação dos ouvintes que acertaram as respostas nas condições 5 (com relação semântica) e condição 6 (sem relação semântica) para verificar possíveis diferenças significativas entre as distribuições. Os resultados descritivos indicam que as medianas dos tempos de reação são próximas, com 1300ms na condição 5 e 1243ms na condição 6, sugerindo valores centrais semelhantes. As médias, por outro lado, mostram uma pequena diferença, sendo maior na condição 6 (1550ms) em comparação à condição 5 (1469ms). A variabilidade, representada pelo desvio padrão, é maior na condição 6 (1045ms) do que na condição 5 (676ms), refletindo maior dispersão dos tempos de reação na condição 6. Os intervalos de valores mostram amplitudes similares, mas a condição 6 apresenta tempos máximos mais altos, atingindo 7675ms. Esses resultados estão resumidos na TAB. 26.

TABELA 26 — Resumo sobre o tempo de reação nas condições 5 e 6 de ouvintes que acertaram a resposta

Condição	Mediana (ms)	Média (ms)	Desvio Padrão (ms)	Mínimo (ms)	Máximo (ms)
5 – Com relação semântica	1300	1469	676	525	5315
6 – Sem relação semântica	1243	1550	1045	539	7675

Fonte: Dados da pesquisa.

Os testes de normalidade de Shapiro-Wilk indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal em ambas as condições ($p < 0.05$), levando à aplicação do teste de Mann-Whitney. O resultado do teste ($W=35329$, $p=0.5582$) mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre as condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica.

O *boxplot* do GRAF. 6 ilustra as distribuições dos tempos de reação para ambas as condições:

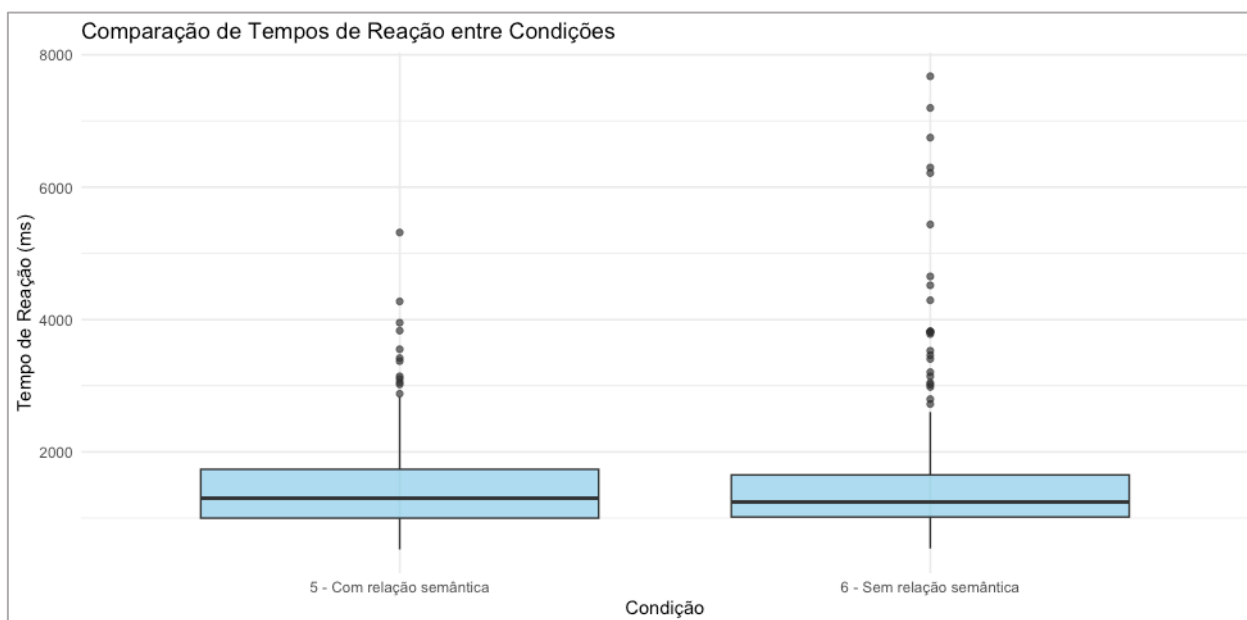


GRÁFICO 6 - *Boxplot* comparando os tempos de reação nas condições 5 e 6
 Fonte: Dados da pesquisa.

A visualização gráfica reforça os resultados descritivos e estatísticos, mostrando que as distribuições são muito semelhantes. As caixas, que representam o intervalo interquartil, são de tamanhos comparáveis, e as medianas estão alinhadas. Ambas as condições apresentam outliers, com valores mais elevados na condição 6.

Com base nos resultados, conclui-se que as diferenças estatísticas entre as condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica não impactaram significativamente os tempos de reação dos ouvintes.

Suplementarmente, foi realizada análise do tempo de reação dos ouvintes nas condições de “Com relação semântica” e “Sem relação semântica” para investigar diferenças entre os grupos de alunos de diferentes níveis de escolaridade. Inicialmente, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados.

Os resultados indicaram que os tempos de reação em todas as condições e grupos não seguem uma distribuição normal. Para o Grupo 1 (alunos do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental), o teste apresentou valores de $W=0.827$ ($p<4.813\times 10^{-15}$) para a condição “Com relação semântica” e $W=0.640$ ($p<2.2\times 10^{-16}$) para a condição “Sem relação semântica”. Já para o Grupo 2 (alunos do 9º do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio), os valores foram $W=0.851$ ($p=0.0002$) e $W=0.553$ ($p=2.645\times 10^{-9}$) para as respectivas condições.

Dado que os dados não apresentaram normalidade, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para identificar diferenças significativas entre os grupos e condições. Os resultados foram estatisticamente significativos ($\chi^2=10.786$, $df=3$, $p=0.0129$), indicando a existência de diferenças significativas entre pelo menos dois grupos/condições.

Posteriormente, foi aplicado o teste de Dunn com ajuste de Bonferroni para múltiplas comparações, com o objetivo de identificar quais pares de grupos ou condições apresentaram diferenças significativas. A TAB. 27 apresenta os resultados.

TABELA 27 — Diferenças significativas entre os grupos educacionais de ouvintes nas condições 5 e 6

Comparação	Z	P-valor não ajustado	P-valor ajustado
Grupo 1 (Com relação semântica) vs. Grupo 1 (Sem relação semântica)	0.584	0.5593	1.0000
Grupo 1 (Com relação semântica) vs. Grupo 2 (Com relação semântica)	-2.189	0.0286	0.1717
Grupo 1 (Sem relação semântica) vs. Grupo 2 (Sem relação semântica)	-2.377	0.0174	0.1046
Grupo 2 (Com relação semântica) vs. Grupo 2 (Sem relação semântica)	0.112	0.9105	1.0000

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados do teste de Dunn indicaram que, após o ajuste pelo método de Bonferroni, nenhuma das comparações apresentou significância estatística.

Em conclusão, embora o teste de Kruskal-Wallis tenha indicado diferenças significativas entre as condições e os grupos, o teste de Dunn não confirmou essas diferenças após o ajuste para múltiplas comparações. Assim, os tempos de reação dos ouvintes não mostraram diferenças significativas entre as condições de “Com relação semântica” e “Sem relação semântica” em nenhum dos grupos analisados.

4.2 Análise dos erros dos participantes

Nesta etapa do estudo, analisamos a ocorrência dos erros cometidos pelos participantes surdas e ouvintes em condições experimentais específicas. O objetivo é verificar se há uma

associação entre as condições e a quantidade de erros, permitindo identificar se os erros dependem significativamente das condições experimentais ou se ocorrem de forma independente.

Para isso, será utilizado o teste Qui-Quadrado, que avalia a relação entre variáveis categóricas em tabelas de contingência. No entanto, como o teste Qui-Quadrado requer que os valores esperados em todas as células sejam maiores ou iguais a 5, verificaremos previamente essa condição. Caso alguma célula da tabela de valores esperados não atenda a esse requisito, será aplicado o teste Exato de Fisher, sendo mais adequado para tabelas com frequências baixas.

TABELA 28 — Estatísticas descritivas para os dados de Erros

Participante	Condição	Frequência	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ouvinte	1 – Iconicidade forte	15	942,40	684,53	21,36	2866,88
ouvinte	2 – Iconicidade fraca	17	1282,32	610,52	631,04	3128,22
ouvinte	3 - Forte similaridade fonológica	13	1298,55	849,82	48,79	3480,58
ouvinte	4 - Fraca similaridade fonológica	7	1725,73	1244,40	551,94	3741,65
ouvinte	5 - Com relação semântica	12	1011,51	478,35	144,71	2079,06
ouvinte	6 - Sem relação semântica	4	968,48	403,07	528,99	1440,78
surdo	1 – Iconicidade forte	54	2879,64	2955,25	49,48	15303,95
surdo	2 – Iconicidade fraca	55	2629,33	2298,12	100,52	11880,79
surdo	3 - Forte similaridade fonológica	75	2881,53	3385,90	173,04	15496,60
surdo	4 - Fraca similaridade fonológica	70	3248,62	3259,94	355,07	14365,21
surdo	5 - Com relação semântica	67	3160,44	3040,53	110,34	16435,31
surdo	6 - Sem relação semântica	48	3516,46	3934,80	549,36	19028,71

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.1 Análise dos erros de surdos considerando as condições 1 x 2

A tabela de contingência utilizada para a análise de independência entre as condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca em relação à quantidade de erros cometidos por estudantes surdos foi a seguinte:

TABELA 29 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 1 e 2

Condição	Quantidade de Erros
1 – Iconicidade forte	54
2 – Iconicidade fraca	55

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nesses dados, foi realizado o teste Qui-Quadrado para verificar a associação entre as condições e a quantidade de erros. O resultado obtido ($X^2=0.0091743$, com 1 grau de liberdade e $p=0.9237$) indicou não haver associação estatisticamente significativa entre as condições e a quantidade de erros.

Com um p-valor muito maior que o nível de significância convencional ($\alpha=0.05$), não rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso significa que a quantidade de erros parece ocorrer de forma independente das condições analisadas, sugerindo que as diferenças nas condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca não influenciaram significativamente o desempenho das crianças surdas em termos de erros.

4.2.2 Análise dos erros de surdos considerando as condições 3 x 4

A tabela de contingência utilizada para a análise entre as condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica em relação à quantidade de erros cometidos por participantes surdos foi a seguinte:

TABELA 30 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 3 e 4

Condição	Quantidade de Erros
3 – Forte similaridade fonológica	75
4 – Fraca similaridade fonológica	70

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nesses dados, foi realizado o teste Qui-Quadrado para verificar a associação entre as condições e a quantidade de erros. O resultado do teste foi $X^2=0.17241$, com 1 grau de liberdade e $p=0,678$.

Como o p-valor é muito maior do que o nível de significância padrão ($\alpha=0.05$), não rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso indica não haver evidência estatística suficiente para concluir que a quantidade de erros nas condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica está associada às condições experimentais. Em outras palavras, os erros parecem ocorrer de forma independente das condições analisadas.

Os resultados sugerem que os erros observados nas condições 3 e 4 não são significativamente influenciados pelas diferenças de similaridade fonológica.

4.2.3 Análise dos erros de surdos considerando as condições 5 x 6

A análise de independência entre as condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica em relação à quantidade de erros cometidos por participantes surdos foi realizada utilizando a seguinte tabela de contingência:

TABELA 31 — Quantidade de erros cometidos por surdos nas condições 5 e 6

Condição	Quantidade de Erros
5 – Com relação semântica	67
6 – Sem relação semântica	48

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste Qui-Quadrado foi aplicado para avaliar se existe associação entre as condições experimentais e a quantidade de erros. O resultado obtido foi $X^2=3.1391$, com 1 grau de liberdade, e $p=0,07643$.

Como o p-valor é maior que o nível de significância convencional ($\alpha=0.05$), não rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso significa que não há evidência estatística suficiente para concluir que a quantidade de erros está associada às condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica. Em outras palavras, os erros parecem ocorrer de forma independente das diferenças semânticas entre as condições analisadas.

Embora o resultado não seja estatisticamente significativo, o p-valor ($p=0,07643$) é relativamente próximo do limite de significância. Isso sugere que pode haver um padrão que, com uma amostra maior ou com análises adicionais, poderia ser investigado com maior profundidade.

4.2.4 Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 1 x 2

A análise de independência entre as condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca em relação à quantidade de erros cometidos por participantes ouvintes foi realizada utilizando a seguinte tabela de contingência:

TABELA 32 — Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 1 e 2

Condição	Quantidade de Erros
1 – Iconicidade forte	15
2 – Iconicidade fraca	17

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste Qui-Quadrado foi aplicado para avaliar se há associação entre as condições experimentais e a quantidade de erros. O resultado obtido foi $X^2=0.125$, com 1 grau de liberdade, e $p=0,7237$.

Como o p-valor é maior que o nível de significância convencional ($\alpha=0,05$), não rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso indica que não há evidência estatística suficiente para concluir que a quantidade de erros está associada às condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca. Em outras palavras, os erros observados nas duas condições parecem ocorrer de forma independente.

Os resultados sugerem que, para os participantes ouvintes, as diferenças entre as condições 1 e 2 não tiveram um impacto significativo na quantidade de erros. A análise indica um padrão de respostas consistente entre as condições, sem diferenças notáveis no desempenho.

4.2.5 Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 3 x 4

A análise de independência entre as condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica em relação à quantidade de erros cometidos por participantes ouvintes foi realizada utilizando a seguinte tabela de contingência:

TABELA 33 - Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 3 e 4

Condição	Quantidade de Erros
3 – Forte similaridade fonológica	13
4 – Fraca similaridade fonológica	7

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste Qui-Quadrado foi aplicado para avaliar se há associação entre as condições experimentais e a quantidade de erros. O resultado obtido foi $X^2=1,8$, com 1 grau de liberdade, e $p= 0,1797$.

Como o p-valor é maior que o nível de significância convencional ($\alpha=0.05$), não rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso indica que não há evidência estatística suficiente para concluir que a quantidade de erros está associada às condições 3 – Forte similaridade fonológica e 4 – Fraca similaridade fonológica. Em outras palavras, os erros observados parecem ocorrer de forma independente das diferenças de similaridade fonológica entre as condições analisadas.

Embora o resultado não seja estatisticamente significativo, a diferença nas frequências observadas (13 erros na condição 3 e 7 na condição 4) pode sugerir um padrão que vale a pena explorar em análises futuras, especialmente com uma amostra maior.

4.2.6 Análise dos erros de ouvintes considerando as condições 5 x 6

A análise de independência entre as condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica em relação à quantidade de erros cometidos por participantes ouvintes foi realizada utilizando a seguinte tabela de contingência:

TABELA 34 - Quantidade de erros cometidos por ouvintes nas condições 5 e 6

Condição	Quantidade de Erros
5 – Com relação semântica	12
6 – Sem relação semântica	4

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste Qui-Quadrado foi aplicado para avaliar se há associação entre as condições experimentais e a quantidade de erros. O resultado obtido foi $X^2=4$, com 1 grau de liberdade, e $p=0.0455$.

Como o p-valor é menor que o nível de significância convencional ($\alpha=0.05$), rejeitamos a hipótese nula de independência. Isso indica que existe uma associação estatisticamente significativa entre as condições 5 – Com relação semântica e 6 – Sem relação semântica em relação à quantidade de erros cometidos por participantes ouvintes.

Os resultados sugerem que a relação semântica nas condições avaliadas influencia a quantidade de erros. Observa-se mais erros na condição 5 – Com relação semântica (12 erros) em comparação com a condição 6 – Sem relação semântica (4 erros).

4.3 Discussão

4.3.1 Discussão sobre tamanho e frequência por milhão das palavras do experimento

Diante da complexidade envolvida para a seleção dos pares de palavra-imagem que comporiam os estímulos do experimento que consideravam implicitamente aspectos envolvendo a língua brasileira de sinais, especificamente, iconicidade, fonologia e semântica

de sinais e que todos os estímulos precisavam ser de uso e de conhecimento dos participantes, que eram em sua maioria crianças e adolescentes, não foi considerado os aspectos de tamanho e de frequência das palavras que formaram os pares de estímulos. Posteriormente, foi reconhecido que a falta da análise prévia destes fatores pode ter influenciado os resultados do experimento, o que se caracteriza uma limitação de pesquisa. Por isso, serão apresentadas informações sobre o tamanho médio (número de letras) e frequência por milhão das palavras que formaram os pares de estímulos (veja a TAB. 35).

TABELA 35 — Estatística descritiva de tamanho e frequência das palavras utilizadas como estímulos

Condição	Tamanho médio (Desvio Padrão)	Frequência por milhão (Desvio Padrão)
1 - Iconicidade forte	5,7 (1,7)	226,33 (431,30)
2 - Iconicidade fraca	5,9 (2,3)	228,28 (320,05)
3 (Forte similaridade fonológica) e 4 (Fraca similaridade fonológica)	6,3 (1,9)	209,67 (274,27)
5 (Com relação semântica) e 6 (Sem relação semântica)	4,7 (1,7)	310,11 (629,59)

Fonte: Dados da pesquisa.

As medidas de frequência ortográfica por milhão foram obtidas utilizando o site Liguatca³, especificamente o projeto AC/DC (Acesso a corpos/Disponibilização de corpos)⁴. Para a pesquisa sobre a frequência das palavras foi selecionado a opção que agrega todos os corpos brasileiros disponíveis no AC/DC. Cada palavra foi pesquisada individualmente considerando seu lema.

As palavras pertencentes à condição 1 (Iconicidade forte) obtiveram uma média de 226,33 de frequência por milhão com desvio padrão de 431,30. Além disso, o tamanho médio considerando o número de letras foi 5,7 com desvio padrão de 1,7. Na condição 2 (Iconicidade fraca), a média de frequência por milhão foi de 228,28 com desvio padrão de 320,05. O tamanho

³ O Liguatca é um centro de recursos online para o processamento computacional da língua portuguesa que, dentre seus objetivos, facilita o acesso aos recursos já existentes neste idioma. Disponível em: <https://www.liguatca.pt>.

⁴ O projeto AC/DC agrupa diversos corpos da língua portuguesa em um único ponto de rede, facilitando a comparação e reutilização dos materiais disponíveis. Disponível em: <https://www.liguatca.pt/ACDC/>.

médio das palavras foi de 5,9 com desvio padrão de 2,3. Na próxima seção, serão comparados os dados das palavras nessas duas condições, a fim de verificar se há diferença estatisticamente significativa entre elas.

As condições 3 e 4, denominadas respectivamente Forte similaridade fonológica e Fraca similaridade fonológica, obtiveram frequência ortográfica e tamanho médio idênticos visto que a condição 4 é fruto da recombinação das palavras e imagens da condição 3, conforme ilustrado na apresentação dos estímulos nas tabelas 12 e 13 do capítulo de metodologia. A frequência média por milhão foi 209,67 com desvio padrão de 274,27 e o tamanho médio foi 6,3 com desvio padrão de 1,9. As condições 5 e 6 (Com relação semântica e Sem relação semântica) também obtiveram resultados idênticos em decorrência de que a condição 6 é formada pela recombinação das palavras e imagens da condição 5, conforme constam nas tabelas 6 e 7 do capítulo de metodologia. A frequência média por milhão foi de 310,11 com desvio médio de 629,59 e o tamanho médio foi de 4,7 com desvio médio de 1,7 (veja o APÊNDICE A — Informações detalhadas sobre frequência e tamanho das palavras utilizadas como estímulos).

Visto que os estímulos das condições de iconicidade (condição 1 e condição 2) diferem entre si, foi realizada análise para avaliar se havia diferenças estatisticamente significativas entre as condições considerando os dados de tamanho e frequência por milhão das palavras.

Inicialmente foi verificada a normalidade dos dados para determinar qual seria o melhor teste estatístico a ser aplicado. Se os dados tivessem distribuição normal, seria utilizado o teste t de Student. Entretanto, se não houvesse normalidade, seriam aplicados testes não paramétricos, como o teste de Mann-Whitney.

Com o intuito de verificar se os dados referentes ao comprimento das palavras de cada condição seguem uma distribuição normal, foi realizado o Teste de Shapiro-Wilk. Os resultados indicaram que ambas as listas podem ser consideradas normalmente distribuídas, conforme apresentado na TAB. 36.

**TABELA 36 — Resultados de Teste de Shapiro-Wilk para tamanho de palavras
(condição 1 e 2)**

Condição	Estatística W	p-valor
Condição 1	0,925	0,154
Condição 2	0,902	0,053

Fonte: Dados da pesquisa.

Visto que o p-valor das condições é maior que 0,05, não rejeitamos a hipótese nula. Em conclusão, os dados podem ser considerados normalmente distribuídos. Como ambas as condições são normalmente distribuídas, será realizado um teste paramétrico para compará-las, como o teste t para amostras independentes.

Foi aplicado o Teste F para verificar se as variâncias das duas listas são iguais e assim escolher o tipo de Teste t mais adequado. O resultado do Teste F apontou que as variâncias das duas amostras são consideradas iguais visto que o p-valor $>0,05$ (p-valor: 0,131562274). Além disso, não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula e as variâncias das duas amostras são consideradas iguais.

Então, foi utilizado Teste t: *Two-Sample Assuming Equal Variances* (Teste t: Duas Amostras Considerando Variâncias Iguais). Os resultados foram:

- p-valor unicaudal (one-tail): 0,402710638;
- p-valor bicaudal (two-tail): 0,805421275.

Como ambos os p-valores são maiores que 0,05, não há diferença significativa entre as médias das duas listas. Como resumo geral destacamos que: (i) Normalidade: Ambas as listas seguem uma distribuição normal (Shapiro-Wilk); (ii) Variâncias: As variâncias das duas listas são iguais (Teste F), e (iii) Comparação de Médias: Não há diferença significativa entre as médias das duas listas (Teste t).

Os resultados indicam que ambas as condições de dados são estatisticamente semelhantes. Portanto, não há evidências para afirmar que as condições diferem com base nos testes realizados.

Num segundo momento, para verificar se os dados referentes à frequência das palavras de cada condição seguem uma distribuição normal, foi realizado Teste de Shapiro-Wilk. Os resultados evidenciam que os dados não seguem uma distribuição normal em nenhuma das condições conforme apresentado na TAB. 37.

TABELA 37 — Resultados de Teste de Shapiro-Wilk para frequência (condição 1 e 2)

Condição	Estatística W	p-valor
Condição 1	0,712	0,0001
Condição 2	0,735	0,0002

Fonte: Dados da pesquisa.

Como o p-valor nas duas condições é menor que 0,05, rejeitamos a hipótese nula. A conclusão dos resultados do Teste de Shapiro-Wilk é que os dados não seguem uma distribuição normal. Por isso, o teste apropriado para compará-las é o teste não paramétrico de Mann-Whitney (também conhecido como teste U de Mann-Whitney). Esse teste é usado para comparar duas amostras independentes quando os dados não são normais. O resultado do teste de Mann-Whitney foi:

- Estatística U: 157,0;
- p-valor (p): 0,8867.

A análise estatística dos itens que envolvem iconicidade (condição 1 e 2) apontou que ambas as condições são estatisticamente semelhantes ($p > 0,05$; $p = 0,8867$). Então, ainda que as palavras utilizadas como estímulos entre a condição 1 e 2 não sejam idênticas isso, provavelmente, não interferiu diretamente no tempo de reação dos participantes. Com isso, será considerado na próxima subseção, outro fator que pode ter influenciado os resultados.

4.3.2 Filtragem e exclusão de dados

Considerando a metodologia de análise de dados utilizada no estudo que serviu de referência para o desenvolvimento desta dissertação (Ormel *et al.*, 2012), foi identificado um fator metodológico que impactou consideravelmente os resultados. Os autores de referência mencionam a forma em que os dados foram filtrados antes de iniciar a análise das respostas: “Para as medidas de TR, respostas imprecisas e TRs que foram mais de dois desvios padrão do participante e da média do item foram excluídos da análise posterior.” (Ormel *et al.*, 2012, p.297, tradução minha).⁵

No presente estudo, no momento da análise estatística, foram analisadas somente as respostas corretas dos participantes, ou seja, foram excluídas respostas erradas ou imprecisas. Entretanto, não foi realizada análise específica sobre a média de TR para cada participante com posterior exclusão de respostas que tivessem mais de dois desvios padrão de diferença considerando as respostas de cada participante.

⁵ No original: “[...] For the RT measures, inaccurate responses and RTs that were more than two standard deviations from the participant and item mean were excluded from further analysis” (Ormel *et al.*, 2012, p.297).

Por outro lado, foi adotado um cuidado adicional na aplicação do experimento. Conforme indicado no capítulo de metodologia, assim que o participante concluía o experimento, a mestranda apresentava uma lista com todas as palavras contidas na atividade, e o participante as sinalizava em Libras. Quando o participante surdo errava a sinalização da palavra ou a desconhecia, a mestranda registrava o estímulo para posterior exclusão.

Como explicado acima, no estudo de Ormel *et al.* (2012) foram excluídas as respostas dentro de cada condição que tinham mais de dois desvios padrão diferentes da média do TR. Se essa etapa de filtragem de dados tivesse sido realizada, provavelmente, os dados de resposta dentro de cada grupo de participantes (surdos e ouvintes) e condições seriam mais homogêneos estatisticamente. Desta forma, possivelmente, haveria menos variabilidade nos tempos de reação, uma vez que a alta variabilidade encontrada na análise de nossos dados foi influenciada pela presença de valores extremos (*outliers*).

Portanto, a não filtragem e exclusão de dados conforme o estudo de referência se caracteriza uma limitação de pesquisa, sendo necessário estudo posterior para aplicação completa da metodologia do estudo de Ormel *et al.* (2012) objetivando verificar se os resultados das análises seriam semelhantes aos do estudo base.

4.3.3 Discussão sobre o tempo de reação das respostas corretas dos participantes

A análise sobre o tempo de reação considerando as respostas corretas dos participantes, se concentrou em avaliar diferenças estatisticamente significativas envolvendo comparações de condições específicas pertencentes aos três fatores linguísticos que constituíram o experimento, a saber: iconicidade (condição 1 e condição 2), similaridade fonológica (condição 3 e 4) e relação semântica (condições 5 e 6). Essas três combinações de pares de condições foram analisadas objetivando identificar diferenças significativas entre as condições específicas do par.

Os **participantes surdos** tiveram os seguintes resultados em relação ao TR das respostas respondidas corretamente:

- **Condição 1 x Condição 2:** concluiu-se que os tempos de reação das condições 1 – Iconicidade forte e 2 – Iconicidade fraca são estatisticamente semelhantes.

Evidenciou-se diferenças significativas entre o Grupo 1 e Grupo 2⁶, com maiores tempos de reação no Grupo 2. Não é possível estimar o motivo de o grupo 2 ter obtido maior TR, nem a razão pela qual não houve diferença significativa entre as condições – houve influência do nível de desenvolvimento da L1 ou L2? Decorreu-se pela alta variabilidade devido a não exclusão de respostas com valores extremos? Ou foi fruto de variabilidade no perfil de surdos participantes da pesquisa? Somente por intermédio de estudos futuros que corrijam os aspectos limitadores desta pesquisa será possível estimar se existe diferença, ou o que as determina;

- **Condição 3 x Condição 4:** resultados semelhantes aos obtidos que na condição 1 versus condição 2;
- **Condição 5 x Condição 6:** os resultados sugerem tempos de reação centrais semelhantes. Entretanto, a condição 6 (sem relação semântica) apresentou uma média e desvio padrão mais altos, influenciados pela presença de *outliers* significativos.

Os **participantes ouvintes** obtiveram os seguintes resultados em relação ao TR nas respostas respondidas corretamente:

- **Condição 1 x Condição 2:** conclui-se que os tempos de reação diferem significativamente entre as duas condições, com a condição 2 – Iconicidade fraca apresentando maior variabilidade e valores extremos. Esses resultados podem sugerir um maior esforço ou dificuldade na condição 2 em comparação à condição 1. Os resultados da análise envolvendo diferenças estatísticas entre Grupo 1 e Grupo 2⁷ indicam que alunos do Grupo 2 diferem significativamente dos alunos do Grupo 1 no tempo de reação sob condições de iconicidade forte. Esperava-se não encontrar diferença significativa entre as condições 1 e 2 para participantes ouvintes. Provavelmente, os resultados decorrem das limitações metodológicas da pesquisa, especialmente, da não exclusão de valores extremos

⁶ Grupo 1: alunos do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental e Grupo 2: alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio.

(*outliers*). Salienta-se, portanto, a necessidade de estudos futuros que incluam a correção das limitações da pesquisa;

- **Condição 3 x Condição 4:** o resultado encontrado sugere não haver diferença significativa estatisticamente entre estas condições. Ambas as condições apresentam alguns outliers, mas a variabilidade geral é bastante semelhante. Em relação ao Grupo 1 e 2, os resultados mostram não haver diferença significativa entre as condições de Forte e Fraca similaridade fonológica dentro do mesmo grupo de escolaridade. Entretanto, o tempo de reação na condição Fraca similaridade fonológica do Grupo 1 difere significativamente do tempo de reação na mesma condição no Grupo 2. Não obstante, conforme já salientado, são necessários estudos adicionais para a verificação dos resultados tomando como base a metodologia de análise de dados adotada pela pesquisa de referência.
- **Condição 5 x Condição 6:** os resultados sugerem não haver diferença estatisticamente significativa entre as condições 5 e 6, nem diferenças significativas entre Grupo 1 e Grupo 2. Esperava-se que os participantes tivessem menores TR em estímulos da condição 6 se comparados com os da condição 5. Novamente, não é possível estimar o que influenciou este resultado devido aos fatores limitantes da pesquisa como, por exemplo, a não distribuição normal de frequência por milhão.

4.3.4 Discussão sobre os erros dos participantes

Discutiremos os resultados obtidos mediante as análises de independência dos erros cometidos pelos participantes da pesquisa. O objetivo da análise dos erros foi a verificação de associação entre as condições e quantidades de erros.

Os resultados das análises de erros de **participantes surdos** foram semelhantes nos três pares de condições (condição 1 x condição 2; condição 3 x condição 4; condição 5 x condição 6). Em todos estes casos não houve associação estatisticamente significativa entre as condições e a quantidade de erros. Esperava-se que os participantes surdos cometessem mais erros na condição 2 se comparado à condição 1; e que a condição 3 resultasse em quantidade de erros mais elevada quando comparada à condição 4. Em relação à condição 5 esperava-se que houvesse mais erros nesta condição em comparação com a condição 6.

Em relação aos erros cometidos pelos **participantes ouvintes**, nos pares de condições envolvendo iconicidade (condição 1 x condição 2) e similaridade fonológica (condição 3 x condição 4) os resultados indicam que não há evidência estatística suficiente para concluir que a quantidade de erros está associada às condições. Em outras palavras, os erros observados nestes pares de condições parecem ocorrer de forma independente. Estes eram os resultados esperados.

Em relação ao par de condição associado à relação semântica (condição 5 x condição 6) observaram-se mais erros na condição 5 (12 erros) em comparação com a condição 6 (4 erros). Era esperado que a relação semântica criasse um efeito de interferência em todos os participantes, visto que, a apresentação de uma palavra (por exemplo, cachorro) ativa características semânticas que podem ativar automaticamente palavras semanticamente relacionadas (por exemplo, coelho, boi). Neste caso, os resultados obtidos atenderam ao que era esperado.

4.4 Fechamento

Mediante as análises de dados das respostas dos participantes do experimento e as discussões decorrentes destas análises, evidenciou-se que os resultados nulos da pesquisa ocorreram, principalmente, devido às limitações metodológicas na análise de dados. Possivelmente, o principal fator que influenciou os resultados foi a não realização de análise específica sobre a média de TR para cada participante com posterior exclusão de respostas que tivessem mais de dois desvios padrão de diferença considerando as respostas do participante e a média de TR de cada condição.

Outra questão que precisa ser mais bem considerada em estudos psicolinguísticos é a alta variação no perfil linguístico dos estudantes surdos. Conforme considerado no capítulo de referencial teórico desta dissertação, a aquisição da língua de sinais e a aprendizagem da língua majoritária por pessoas surdas apresenta grande complexidade, emergindo diferentes perfis de surdos influenciados por fatores como: período em que ocorre o contato com a língua de sinais, questões sociolinguísticas, nível de surdez, aspectos culturais sobre a surdez – considerada, pelas comunidades surdas, como diferença linguística e não como falta de algo ou deficiência. (Grosjean, 2008; Silva, 2018). A alta variabilidade relacionada ao tempo de reação dos participantes surdos, possivelmente, está atrelada aos diferentes perfis derivados de aspectos sociolinguísticos pessoais. Portanto, em estudos futuros seria válido realizar o levantamento

mais detalhado sobre os perfis linguísticos dos participantes surdos para verificar as semelhanças e diferenças entre esses participantes.

Os resultados desta dissertação não corroboraram as hipóteses iniciais de pesquisa apresentadas no capítulo introdutório. Entretanto, ainda que os resultados tenham sido considerados nulos, são relevantes para o campo científico. Como ressaltado por Araújo, Silva e Simeão (2023)

“a Ciência não pode ser considerada de maneira linear, mas sim composta de “erros” e acertos, ambos válidos para o progresso científico, posto que, ainda que bem planejada e executada, uma pesquisa pode incorrer em resultados alternativos, cuja interpretação, sobre serem confirmatórios ou não, depende de variados agentes (sociedade, pesquisadores, agências de fomento, etc.)” (Araújo; Silva; Simeão, 2023, p.4).

Resultados nulos, embora muitas vezes subvalorizados, desempenham um papel crucial no avanço científico. Eles ajudam a refinar teorias, questionar pressupostos e evitar vieses de publicação que tendem a privilegiar apenas estudos com resultados positivos (Almeida; Cendón, 2020). No contexto desta pesquisa, os resultados nulos obtidos podem servir como um ponto de partida para questionamentos e aprimoramentos sobre seleção de participantes, escolha e inclusão de estímulos experimentais, e análise de dados.

Portanto, mesmo que os resultados obtidos tenham sido nulos, eles podem oferecer contribuições valiosas para estudos futuros, especialmente no que diz respeito a aspectos metodológicos. Esses incluem o aprimoramento do desenho de pesquisa e das técnicas de análise de dados, visando reduzir fatores que possam obscurecer a detecção de efeitos significativos. Assim, longe de serem irrelevantes, os resultados nulos desta dissertação reforçam a ideia de que a ciência é um processo contínuo de construção e revisão, destacando a necessidade de transparência e rigor metodológico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Revisão dos objetivos, hipóteses e resultados

Este estudo teve como objetivo investigar como ocorre o acesso lexical em estudantes surdos bilíngues do par Libras-português, observando se ambas as línguas estão ativas ou não quando os estudantes leem palavras em português. Foram levantadas as seguintes hipóteses:

- i. **efeitos de facilitação:** esperava-se que pares de palavra-imagem com iconicidade forte fossem respondidos mais rapidamente e com mais acurácia se comparados a pares de palavra-imagem com iconicidade fraca. Esse efeito de facilitação não seria observado em estudantes ouvintes;
- ii. **efeitos de inibição:** esperava-se que pares de palavra-imagem conceitualmente não relacionados em língua portuguesa, mas que apresentam forte semelhança fonológica em língua de sinais tivessem tempo de reação mais elevado e menos acurácia se comparados a pares com fraca semelhança fonológica. Esse efeito inibitório não seria observado em estudantes ouvintes;
- iii. **Efeito de interferência semântica:** esperava-se que os participantes fossem mais lentos e menos precisos na rejeição de pares de palavra-imagem com semelhança semântica se comparado a pares de palavra-imagem sem relação semântica.

Buscando a validação das hipóteses, replicou-se o experimento proposto por Ormel *et al.* (2012) com estudantes surdos bilíngues do par Libras-português matriculados do 5º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

O experimento se concentrou em três fatores linguísticos associados à língua de sinais: iconicidade, similaridade fonológica e relação semântica. Esses fatores foram divididos em 6 diferentes condições: (1) Iconicidade forte; (2) Iconicidade fraca; (3) Forte similaridade fonológica; (4) Fraca similaridade fonológica; (5) Com relação semântica e (6) Sem relação semântica. Cada condição continha 18 pares de estímulos, portanto, ao todo 144 pares de palavra-imagem compuseram os estímulos do experimento. 50% deles eram conceitualmente correspondentes, exigindo respostas SIM dos participantes (72 pares de palavra-imagem), os

outros 50% eram não correspondentes conceitualmente, exigindo respostas NÃO dos participantes (72 pares de palavra-imagem).

O foco principal da análise de dados foi comparar os resultados tanto intragrupo como intergrupo, considerando os participantes surdos e ouvintes. Foram analisadas as diferenças estatísticas envolvendo o tempo de reação e a frequência de erros nas diferentes condições.

Os resultados da análise estatística não revelaram diferenças significativas nas condições experimentais, nem efeitos consistentes de facilitação ou inibição decorrentes de coativação linguística bimodal considerando o tempo de reação, ou padrões de acertos e erros. Esses resultados ocorreram tanto intragrupo como intergrupo considerando os participantes surdos e ouvintes. Portanto, os resultados obtidos após a aplicação do experimento não revelaram diferenças significativas, caracterizando-os como nulos.

5.2 Contribuição da pesquisa

Embora os resultados deste estudo não tenham corroborado as hipóteses iniciais, eles contribuem para a discussão sobre a complexidade da coativação bimodal e abrem caminho para novas investigações sobre o tema. A replicação de estudos em diferentes contextos linguísticos e culturais é essencial para avançar nossa compreensão dos processos cognitivos envolvidos no bilinguismo bimodal.

Além disso, embora os achados desta dissertação possam parecer surpreendentes à luz da literatura sobre coativação bimodal, eles oferecem uma oportunidade para reflexão crítica sobre os fatores metodológicos e linguísticos que podem ter influenciado os resultados.

5.3 Limitações do estudo

Um fator limitante no estudo foi a complexidade envolvida para a seleção dos pares de palavra-imagem que comporiam os estímulos do experimento visto que precisavam abranger aspectos envolvendo a Libras, especificamente, iconicidade, fonologia e semântica. Além disso, todos os estímulos precisavam ser de uso e de conhecimento dos participantes, que eram em sua maioria crianças e adolescentes.

Desta forma, o estudo apresentou limitações de aspectos, principalmente, metodológicos que ocorreram durante o processo de análise dos resultados, visto que não foi realizada análise específica sobre a média de TR para cada participante com posterior exclusão de respostas que tivessem mais de dois desvios padrão de diferença considerando as respostas

do participante e a média de TR de cada condição, conforme realizado no estudo que serviu de base para a construção da dissertação - Ormel *et al.* (2011).

Outro fator que se faz necessário salientar é a dificuldade em relação à quantidade limitada de escolas e classes bilingues de surdos que consistia como critério de inclusão para a seleção de participantes surdos para a pesquisa. Isto limitou o tamanho da amostra de resultados. Uma amostra maior, tornaria os resultados mais robustos.

5.4 Sugestões para pesquisas futuras

Estudos futuros poderiam corrigir as limitações metodológicas encontradas nesta pesquisa buscando, desta forma, possíveis resultados não nulos. Ou seja, devem filtrar e excluir respostas com tempos de reação que apresentem valores extremos. Sugere-se também que pesquisas futuras busquem alternativas para controlar o perfil dos participantes de forma mais rigorosa, apesar de sabermos das dificuldades existentes no Brasil para realizar esse perfilamento, já que não existem testes padronizados. Além disso, pesquisas adicionais podem tentar abranger uma amostra maior de participantes, aumentando a validade estatística dos resultados e fortalecendo possíveis conclusões.

REFERÊNCIAS

- ABREU, W. G. **Processos de formação de sinais: um estudo sobre derivação e incorporação nominal na língua brasileira de sinais**. Instituto de Letras e Comunicação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
- ALMEIDA, F. G.; CENDÓN, B. V. **O viés de publicação: por que publicar resultados negativos?** *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 25, n. 02, p. 223-243, 2020.
- ARAÚJO, D. O.; SILVA, M. B.; SIMEÃO, E. L. M. S. **Dados nulos, negativos ou inconclusivos: conceito, características e aspectos transversais**. *Anais do Workshop de Informação, Dados e Tecnologia - WIDaT*, [S. l.], v. 6, 2023.
- BARBOSA, I. V.; FISTAROL, C. F. S.; HEINZLE, M. R. S. **Concepções sobre Bilinguismo: uma metanálise de produções científicas nas áreas de educação e linguagem**. *Revista Signos*, v. 44, n. 1, 2023.
- BLOOMFIELD, L. **Language**. London: George Allen and Unwin Ltd., 1933 *apud* PREUSS, E; FINGER, I. *A Psicolinguística do Bilinguismo: estudando o processamento linguístico e cognitivo bilíngue*. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) *A Dinâmica do processamento bilíngue*. Campinas: Pontes, 2018.
- BRENTANO, L. S.; FINGER, I. **Bilinguismo Infantil e Cognição**. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) *A Dinâmica do processamento bilíngue*. Campinas: Pontes, 2018.
- BRITO, H.; SOUZA, R.; ABREU, W. **Análise de iconicidade das variantes do termo coronavírus em língua brasileira de sinais—Libras**. *Revista do GELNE*, v. 23, n. 2, p. 5-16, 2021.
- CAPOVILLA, F. C.; MARTINS, A. C. **Resolvendo o paradoxo da iconicidade: o caso dos sinais de Libras**. *Rev. psicopedagogia*. São Paulo, v. 37, n. 114, p. 269–285, dez. 2020.
- CARVALHO, M. A. H. D. **A língua brasileira de sinais— Libras: Uma Análise sobre os Parâmetros para a Aquisição da Linguagem e Aprendizagem da Pessoa com Surdez**. Campina Grande: Amplla, 2021.
- CONSTÂNCIO, R. F. J.; MALAQUIAS, K. P. **Rumos e Trilhas em Fonética e Fonologia da Libras**. *Web-Revista SOCIODIALETO — NUPESD / LALIMU*, v. 10, n.º 28, jul. 2019.

CRUZ, C. R. **Consciência fonológica da língua de sinais: implicações na linguagem e na leitura**. ReVEL, edição especial n. 15, 2018.

CRUZ, C. R.; QUADROS, R. M. **Bilinguismo Bimodal**. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) A Dinâmica do processamento bilíngue. Campinas: Pontes, 2018.

DAVIDSON, K.; LILLO-MARTIN, D.; CHEN PICHLER, D. **Spoken English language development among native signing children with cochlear implants**. Journal of deaf studies and deaf education, v. 19, n. 2, p. 238–250, 2014.

DIJKSTRA, T. **Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access**. In: KROLL, J. F.; GROOT, A. M. B. (orgs.) Handbook of Bilingualism. Oxford/ New York: Oxford University Press, 2008.

FINGER, I. **Psicolinguística do bilinguismo**. In: REBELLO, L. S.; FLORES, V. N. (Orgs.) Caminhos das letras: uma experiência de integração. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 47–60, 2016.

FINGER, I.; PREUSS, E. **A Psicolinguística do Bilinguismo: estudando o processamento linguístico e cognitivo bilíngue**. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) A Dinâmica do processamento bilíngue. Campinas: Pontes, 2018.

FILIPOVIĆ, L. **Bilingualism in Action: theory and practice**. University of Cambridge/ New York: Cambridge University Press, 2019.

FONTES, A. B. A. L. **Acesso Lexical Bilíngue em Tarefas de Compreensão Leitora**. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) A Dinâmica do processamento bilíngue. Campinas: Pontes, 2018.

FREITAS, J. M.; TOASSI, P. F. P. **Acesso lexical de bilíngues: histórico e perspectivas de pesquisa no Brasil**. Revista Linguagem em Foco, v. 13, n. 4, p. 252–271, 2021.

GUIMARÃES, M. P. **Mecanismos de aprendizagem distribucional em bilíngues tardios**. In: OLIVEIRA, C. S. F.; SÁ, T. M. M. (orgs.) Psicolinguística em Minas Gerais. Contagem: CEFETMG, 2020.

GROSJEAN, F. **Studying Bilinguals**. Oxford/ New York: Oxford University Press, 2008.

HOFFMEISTER, R. J.; CALDWELL-HARRIS, C. L. **Acquiring English as a Second Language Via Print: the Task for Deaf Children**. *Cognition*, v. 132, n. 2, p. 229–242, 2014.

KREMIN, L.V.; BYERS-HEINLEIN, K. **Why not both? Rethinking categorical and continuous approaches to bilingualism.** *International Journal of Bilingualism*, v. 25, n. 6, p. 1560–1575, 2021.

LAMEIRA, M. F. N. *et al.* **línguas em conflito: modelos de acesso lexical a partir do input ortográfico em bilíngues e multilíngues e o efeito do multilinguismo sobre as funções executivas.** *Cadernos de Tradução*, v. 40, p. 185–216, 2021.

MARTINS, A. C. **Lexicografia, metalexiconografia e natureza da iconicidade da língua de Sinais Brasileira (Libras).** Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) — Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MORFORD, J. P.; WILKINSON, E.; VILLWOCK, A.; PIÑAR, P.; KROLL, J. F. **When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations?** *Cognition* v. 118, p. 286–292, 2011.

MORFORD, J. P.; KROLL, J. F.; PIÑAR, P.; WILKINSON, E. **Bilingual word recognition in deaf and hearing signers: Effects of proficiency and language dominance on cross-language activation.** *Second Language Research*, v.30, p. 251–271, 2014.

MOURA, M. C. **Surdez e linguagem.** In: GÓES, A. M. *et al.* (orgs.) *língua brasileira de sinais— Libras: uma introdução.* São Carlos: UAB-UFSCAR, 2011.

ORMEL, E; HERMANS, D; KNOORS, H; VERHOEVEN. **Cross-language effects in written word recognition: the case of bilingual deaf children.** *Bilingualism: Language and Cognition*, Cambridge (UK), v. 15, p. 288–303, 2012.

PEIRCE, J. W. *et al.* **PsychoPy2: experiments in behavior made easy.** *Behavior Research Methods*, v. 51, p. 195–203, 2019.

PEREIRA, S. L. P.; LIMBERTI, R. C. A. P. **A relação entre a iconicidade e os classificadores na língua brasileira de sinais.** *Papéis: Revista do Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens-UFMS*, v. 23, n. 45, p. 162–177, 2019.

PIZZIO, A. L.; QUADROS, R. M. **Aquisição da língua de Sinais.** Florianópolis: Centro de Comunicação e Expressão — UFSC, 2011.

PUST, C. P.; LÓPEZ, E. M. **Sign Bilingualism: Language development, interaction, and maintenance in sign language contact situations.** *Studies in Bilingualism (SiBil)*, 2008.

PREUSS, E. O. **Acesso lexical e produção de fala bilíngue: o processo de seleção linguística.** *Organon*, v. 26, n. 51, 2011.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RODRIGUES, J. V. **As crenças sobre o processamento bilíngue e a sua relação com a educação no contexto brasileiro**. In: OLIVEIRA, C. S. F.; SÁ, T. M. M. (orgs.) *Psicolinguística em Minas Gerais*. Contagem: CEFETMG, 2020.

SAER, D. J. **The effect of bilingualism on intelligence**. *British Journal of Psychology: General Section*, v. 14, p. 25–38, 1923 *apud* PREUSS, E; FINGER, I. *A Psicolinguística do Bilinguismo: estudando o processamento linguístico e cognitivo bilíngue*. In: PREUSS, E; FINGER, I (orgs.) *A Dinâmica do processamento bilíngue*. Campinas: Pontes, 2018.

SOUZA, R. **Os bilíngues interessam aos linguistas? Uma resposta da psicolinguística**. In: OLIVEIRA, C. S. F.; SÁ, T. M. M. (orgs.) *Psicolinguística em Minas Gerais*. Contagem: CEFETMG, 2020.

SILVA, G. M. **Aquisição da língua escrita como segunda língua por crianças surdas: um olhar sob a perspectiva da psicolinguística**. In: MIRANDA, D. G; FREITAS, L (orgs.) *Educação para surdos: possibilidades e desafios*. Belo Horizonte: Mezza, 2019.

SILVA, G. M. **Perfis linguísticos de surdos bilíngues do par Libras-português**. Tese (Doutorado em Linguística Teórica e Descritiva) — Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

SILVA, I. B. O; PACHECO, V; OLIVEIRA, A. S. C. L. **Um Panorama Fonético-Fonológico da língua brasileira de sinais— Libras**. *Revista Philologus*, Ano 27, n. 79 Supl., Rio de Janeiro: Cifefil, jan./abr.2021.

TOASSI, P. F. P.; MOTA, M. B. **Acesso lexical de bilíngues e multilíngues**. *Acta Scientiarum. Language and Culture*, v. 37, n. 4, p. 393–404, 2015.

TAUB, S. F. **Iconicity in American sign language: concrete and metaphorical applications**. *Spatial Cognition and Computation*, v. 2, p. 31–50, 2000.

VALADARES, M. G. P. F; SOUZA, R. A; LIMA, J. V. S. **Validação de um Questionário de Levantamento de Uso de línguas para Usuários de Inglês como L2 Imersos em Contexto Brasileiro**. *Ilha do Desterro*, v. 76, n. 3, p. 301–328, 2023.

APÊNDICE A — Informações detalhadas sobre frequência e tamanho das palavras utilizadas como estímulos

TABELA 38 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 1)

Condição 1 – Iconicidade forte			
	Palavra	Frequência por milhão	Número de letras
1.	Avião	165	5
2.	Banana	26	6
3.	Barco	72	5
4.	Bebê	52	4
5.	Bicicleta	32	9
6.	Borboleta	25	9
7.	Cadeira	340	7
8.	Café	261	4
9.	Carro	756	5
10.	Casa	1.789	4
11.	Chave	79	5
12.	Copo	54	4
13.	Leão	31	4
14.	Macaco	33	6
15.	Moto	32	4
16.	Óculos	41	6
17.	Telefone	278	8
18.	Tesoura	8	7

Total: 18	Média (D.V.): 226,33 (431,30)	Média (D.V.): 5,7 (1,7)
------------------	--	--------------------------------

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 39 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 2)

Condição 2 – Iconicidade fraca			
	Palavra	Frequência por milhão	Número de letras
1.	Abacaxi	7	7
2.	Bala	72	4
3.	Banheiro	32	8
4.	Boneca	25	6
5.	Brinquedo	60	9
6.	Caminhão	109	8
7.	Chocolate	31	9
8.	Estrela	186	7
9.	Lápis	20	5
10.	Lixo	80	4
11.	Mãe	581	3
12.	Médico	588	6
13.	Número	999	6
14.	Pai	923	3
15.	Professora	16	10
16.	Queijo	33	6
17.	Sol	273	3
18.	Tio	74	3

Total: 18	Média (D.V.): 228,28 (320,05)	Média (D.V.): 5,9 (2,3)
------------------	--	--------------------------------

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 40 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 3 e 4)

Condição 3 e 4 – Forte similaridade fonológica, Fraca similaridade fonológica			
	Palavra	Frequência por milhão	Número de letras
1.	Aluno	286	5
2.	Bola	260	4
3.	Burro	42	5
4.	cachorro	49	8
5.	churrasco	12	9
6.	Cobra	35	5
7.	computador	285	10
8.	dinheiro	771	8
9.	diretor	1.009	7
10.	Feijão	50	6
11.	Gato	53	4
12.	Jacaré	13	6
13.	Maçã	13	4
14.	martelo	9	7
15.	Meia	130	4
16.	ônibus	223	6
17.	sábado	324	6
18.	televisão	210	9

Total: 18	Média (D.V.): 209,67 (274,27)	Média (D.V.): 6,3 (1,9)
------------------	---	--------------------------------

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 41 – Frequência por milhão e tamanho das palavras (condição 5 e 6)

Condição 5 e 6 – Com relação semântica, Sem relação semântica			
	Palavra	Frequência por milhão	Número de letras
1.	Anel	34	4
2.	Brasil	2.562	6
3.	Elefante	12	8
4.	Faca	45	4
5.	Fruta	63	5
6.	Futebol	409	7
7.	Instagram	0	9
8.	Mão	963	3
9.	Olho	858	4
10.	Ovo	71	3
11.	Pão	76	3
12.	Porco	30	5
13.	Rei	146	3
14.	Sapo	13	4
15.	Trem	96	4
16.	Urso	13	4
17.	Vaca	37	4
18.	Verde	154	5

Total: 18	Média (D.V.): 310,11 (629,59)	Média (D.V.): 4,7 (1,7)
------------------	---	--------------------------------

Fonte: Dados da pesquisa.