

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
FACULDADE DE LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA

LAIS LIMA DE SOUZA

**ACESSO LEXICAL BILÍNGUE:  
um estudo de priming fonológico com bilíngues português-mandarim**

RIO DE JANEIRO

2025

Lais Lima de Souza

**ACESSO LEXICAL BILÍNGUE:**  
um estudo de priming fonológico com bilíngues português-mandarim

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Cid de Garcia

RIO DE JANEIRO

2025

## CIP - Catalogação na Publicação

S729a Souza, Lais Lima de  
Acesso lexical bilíngue: um estudo de priming  
fonológico com bilíngues português-mandarim / Lais  
Lima de Souza. -- Rio de Janeiro, 2025.  
107 f.

Orientadora: Daniela Cid de Garcia.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, Faculdade de Letras, Programa de Pós  
Graduação em Linguística, 2025.

1. Acesso lexical bilíngue. 2. reconhecimento  
visual de palavras. 3. priming fonológico. 4.  
sistemas de escrita. 5. mandarim. I. Garcia,  
Daniela Cid de, orient. II. Título.

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Lais Lima de Souza

### **ACESSO LEXICAL BILÍNGUE: um estudo de priming fonológico com bilíngues português-mandarim**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Linguística.

Aprovada em:

---

(Daniela Cid de Garcia, Doutora – Universidade Federal do Rio de Janeiro)

---

(Marije Soto, Doutora – Universidade Federal do Rio de Janeiro)

---

(Márcio Martins Leitão, Doutor – Universidade Federal da Paraíba)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado até aqui. Agradeço aos meus familiares e amigos que me apoiam e compreenderam os momentos de ausência, mesmo sem entender muito bem o que exatamente eu faço.

Sou imensamente grata a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse concluído. Agradeço à Daniela por toda tranquilidade e incentivo ao longo de todos esses anos de orientação desde a iniciação científica. Agradeço aos colegas do SOPA e LAPEX, especialmente Marília, Fred, Mayara, Lorrane, Moíra e Grazi que me ajudaram com dúvidas teóricas, burocráticas e tecnológicas, e também à Natália, pela companhia nas indagações sobre línguas e escritas.

Agradeço a Yumi, Rafael, Paulo e Lucas por toda ajuda com o experimento e divulgação. Deixo registrado também o meu sincero agradecimento pelo interesse, disponibilidade e mensagens positivas de todos os voluntários e participantes, sem os quais este estudo não teria se concretizado.

Agradeço aos professores que tive ao longo da minha jornada acadêmica e que me incentivaram a fazer perguntas e desbravar os caminhos (psico)linguísticos. Agradeço também aos professores e pesquisadores que ao longo do mestrado contribuíram com comentários, questionamentos e sugestões para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço aos professores Márcio Leitão e Marije Soto por aceitarem fazer parte da banca e pelas contribuições.

Por fim, agradeço à CAPES pelo financiamento recebido, sem o qual esta pesquisa não teria sido viável.

学而不思则罔，思而不学则殆  
《论语·为政篇》

## RESUMO

SOUZA, Lais Lima de. **Acesso lexical bilíngue:** um estudo de priming fonológico com bilíngues português-mandarim. Rio de Janeiro, 2025. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Entender como as palavras de diferentes línguas são armazenadas e processadas estão entre as questões exploradas pela psicolinguística do bilinguismo. O BIA+ (Dijkstra; van Heuven, 2002), modelo de reconhecimento visual de palavras bastante influente nos estudos sobre acesso lexical bilíngue, pressupõe a organização integrada do léxico mental e a não-seletividade linguística durante a recuperação das representações lexicais por indivíduos com conhecimento de mais de uma língua a partir do input ortográfico. Entretanto, pares de línguas que não adotam o mesmo conjunto de itens gráficos para representar a escrita raramente possuem semelhança ortográfica, mas podem apresentar similaridade fonológica. A proposta de investigação apresentada teve como objetivo investigar o acesso lexical bilíngue durante a leitura por bilíngues cujas línguas utilizam sistemas de escrita distintos. Por meio de uma tarefa de nomeação de palavras no paradigma de priming encoberto, buscamos identificar se informações fonológicas da língua que não está em uso são acessadas durante a leitura. Participaram da pesquisa brasileiros falantes de português (L1) e de mandarim (L2), línguas que se diferenciam visualmente na escrita. Os resultados não indicaram diferenças estatisticamente significativas nos tempos de reação ou na acurácia entre as condições. São discutidas as limitações do desenho experimental e a necessidade de mais investigações sobre o léxico bilíngue envolvendo aprendizes de línguas não alfabeticas. Ao investigar o reconhecimento de palavras em um par de línguas sem sobreposição ortográfica, este estudo contribui para a compreensão dos processamento lexical bilíngue durante a leitura.

**Palavras-chave:** acesso lexical bilíngue; leitura; sistemas de escrita; bilinguismo; priming fonológico; reconhecimento visual de palavras; mandarim.

## ABSTRACT

SOUZA, Lais Lima de. **Acesso lexical bilíngue:** um estudo de priming fonológico com bilíngues português-mandarim. Rio de Janeiro, 2025. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Understanding how words from different languages are stored and processed is one of the key issues explored in bilingual psycholinguistics. The BIA+ model (Dijkstra; van Heuven, 2002), a prominent model in bilingual lexical access research, posits the integrated organization of the mental lexicon and non-selective language processing during lexical retrieval by individuals who know more than one language, primarily based on orthographic input. However, language pairs that do not share the same script rarely exhibit orthographic similarity, though they may present phonological similarity. The current study aimed to investigate bilingual lexical access during reading in bilinguals whose languages use distinct writing systems. Through a word-naming task in the masked priming paradigm, we sought to determine whether phonological information from the non-target language is accessed during reading. The participants were Brazilian speakers of Portuguese (L1) and Mandarin (L2), languages that differ visually in writing. The results did not show statistically significant differences in reaction times or accuracy between conditions. The limitations of the experimental design are discussed, along with the need for further research on bilingual lexicon involving learners of non-alphabetic languages. By investigating word recognition in a pair of languages with no orthographic overlap, this study contributes to the understanding of bilingual lexical processing during reading.

**Keywords:** bilingual lexical access; reading; writing systems; bilingualism; phonological priming; visual word recognition; Mandarin.

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1. O Modelo Hierárquico Revisado
- Figura 2. O Modelo BIA
- Figura 3. O Modelo BIA+
- Figura 4. O Modelo Multilink
- Figura 5. Tela inicial do experimento na plataforma PCIbex
- Figura 6. Representação de uma rodada experimental
- Figura 7. Outliers
- Figura 8. Relação entre acurácia e RT
- Figura 9. Intervalo de RT entre as condições

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Os milissegundos de estudos de priming encoberto interlingüístico

Quadro 2. Descrição sistematizada dos estudos

Quadro 3. Exemplos de diferentes escritas

Quadro 4. Alguns traços da escrita chinesa

Quadro 5. Exemplo dos elementos que compõem uma palavra

Quadro 6. Exemplo de pareamento prime-alvo

Quadro 7. Etapas de criação dos pares experimentais

Quadro 8. Participantes com experiência de imersão

Quadro 9. Autoavaliação quanto ao nível de proficiência em leitura

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Estatísticas descritivas do tempo de reação

Tabela 2. Testes de Chapiro-Wilk e Levene

Tabela 3. Análise descritiva do RT (por condição)

Tabela 4. Teste de Mann-Whitney

Tabela 5. Análise descritiva da acurácia

Tabela 6. Análise descritiva: Acurácia X RT

Tabela 7. Teste de Mann-Whitney para a relação entre acurácia e RT

Tabela 8. Descritivas do Teste de Mann-Whitney para a relação entre acurácia e RT

## **LISTA DE SIGLAS**

- BIA - modelo de ativação interativa bilíngue  
BIA+ - modelo de ativação interativa bilíngue plus  
HSK - teste de proficiência em língua chinesa (Hànyǔ Shuǐpíng Kǎoshì)  
PLB - processamento linguístico bilíngue  
PSL - processamento de segunda língua  
RHM - modelo hierárquico revisado  
RT - tempo de reação  
RVP - reconhecimento visual de palavras  
SOA - *stimulus onset asynchrony*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>17</b>
1.1 EXPLORANDO O PROCESSAMENTO E A REPRESENTAÇÃO LEXICAL DE BILÍNGUES.....	17
1.2 MODELOS DE ACESSO LEXICAL BILÍNGUE.....	22
1.3 ACESSO LEXICAL BILÍNGUE: PERSPECTIVAS DE INVESTIGAÇÃO.....	32
1.4 ATIVAÇÃO FONOLÓGICA SEM SOBREPOSIÇÃO ORTOGRÁFICA.....	41
1.5 SISTEMAS DE ESCRITA: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA ESCRITA DO MANDARIM.....	53
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>60</b>
2.1 DECLARAÇÃO DE ÉTICA EM PESQUISA.....	61
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	61
2.3 CRIAÇÃO DO MATERIAL EXPERIMENTAL.....	63
2.4 PARTICIPANTES.....	65
2.5 PROCEDIMENTOS.....	67
2.6 TRATAMENTO DOS DADOS.....	70
2.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	71
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>78</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>94</b>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho de mestrado se insere na linha de pesquisa Linguagem, Mente e Cérebro do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFRJ. Pretende-se estudar os estágios iniciais do processamento da leitura em bilíngues, mais especificamente o acesso lexical, etapa específica do reconhecimento visual de palavras, alinhando-se a demais investigações que visam identificar se, ao ler em uma de suas línguas, indivíduos bilíngues acessam informações lexicais da outra língua. Esta proposta de pesquisa busca contribuir para a compreensão sobre o acesso lexical de bilíngues por meio de uma investigação experimental com falantes adultos de português brasileiro e de mandarim, duas línguas tipologicamente distantes e que utilizam sistemas de escrita distintos.

Estudos sobre o processamento da linguagem têm levantado questionamentos sobre a organização mental e o processamento cognitivo das representações lexicais de bilíngues. Dentre as perguntas que têm guiado essas investigações estão: como as diferentes línguas são armazenadas na mente humana? As representações lexicais de cada língua entram em competição durante a ativação das palavras? E caso sim, essa coativação das representações lexicais acontece no nível ortográfico, fonológico e/ou semântico?

Inicialmente, entendia-se que, ao executar uma tarefa em uma das línguas, o bilíngue seria capaz de selecionar as representações lexicais específicas daquele idioma. Essa visão ficou conhecida na literatura do bilinguismo como perspectiva seletiva do acesso lexical bilíngue, e foi evidenciada por estudos que apontaram que apenas as palavras do idioma em uso na tarefa eram consideradas para a seleção lexical (e.g. Gerard; Scarborough, 1989).

Todavia, existem evidências crescentes de que as representações lexicais das diferentes línguas são ativadas mesmo em contextos que exigem apenas uma delas. Atualmente, o entendimento majoritário é de que quando bilíngues utilizam uma das línguas que conhecem, a outra não é “desligada” totalmente. Essa posição sugere que o acesso lexical ocorre de maneira não-seletiva, ou seja, a ativação de informações lexicais se dá simultaneamente nas duas línguas.

De fato, ampla evidência em estudos com cognatos, homógrafos e vizinhos interlingüísticos sugere que as representações lexicais de uma língua são ativadas em paralelo num fluxo ascendente (*bottom-up*) quando os bilíngues leem em uma das línguas. A hipótese do acesso lexical bilíngue não seletivo serviu para informar um dos modelos mais influentes nos estudos sobre reconhecimento visual de palavras por bilíngues: o Modelo de Ativação Interativa Bilíngue, conhecido como BIA+ (Dijkstra; van Heuven, 2002). Esse modelo

presume que as palavras das diferentes línguas estão armazenadas em um léxico mental integrado, e elas competem entre si para serem ativadas nos níveis ortográfico, fonológico e semântico, independente da língua em uso. Isso significa dizer que, ao ler a sequência de letras “mate”, um bilíngue de português e inglês ativaría espontaneamente as representações nas duas línguas, o que criaria um conflito entre as entradas lexicais em português para o tipo de chá e para o verbo “matar”, bem como para a palavra em inglês sinônima de “friend”. Ainda haveria também o conflito fonológico, já que a pronúncia dessa sequência de letras é diferente nas duas línguas. Ou seja, as entradas lexicais competem entre si intra e inter-linguisticamente nos níveis ortográfico, fonológico e semântico.

Nas últimas décadas, estudos nos campos da Psicolinguística e da Ciência Cognitiva têm consolidado o entendimento de que o principal fator para o sucesso na leitura é a capacidade de reconhecer de maneira rápida, precisa e automática o conteúdo do material escrito, recuperando o som e o significado das palavras (Rastle, 2016; Perfetti; Landi; Oakhill, 2013). Aprender a ler, portanto, implica reconhecer palavras escritas, adquirindo familiaridade com os símbolos gráficos convencionalmente adotados para o mapeamento de uma determinada língua. Assim, o acesso lexical é um elemento de grande relevância para a compreensão do processamento cognitivo da leitura.

O acesso lexical é um processo central no funcionamento da linguagem, responsável por permitir que o falante ou leitor recupere informações armazenadas no léxico mental – o “dicionário mental” de uma pessoa – para compreender ou produzir palavras. No contexto do processamento da leitura, o acesso lexical refere-se ao momento em que, ao se deparar com uma palavra escrita, o sistema cognitivo identifica sua forma ortográfica, ativa suas representações fonológicas e semânticas e, por fim, reconhece seu significado. Esse processo é particularmente relevante em contextos bilíngues, nos quais o leitor possui representações lexicais em mais de uma língua, o que pode levar à ativação concorrente de palavras em ambas as línguas (Dijkstra, 2005). No reconhecimento visual de palavras bilíngue, o acesso lexical assume uma complexidade adicional, pois envolve a seleção e ativação da palavra correta em meio a uma rede lexical mais ampla, que inclui representações de várias línguas. Entender como ocorre o acesso lexical bilíngue é fundamental para esclarecer questões como a seletividade ou não seletividade desse acesso, e para compreender como fatores como proficiência e similaridade entre línguas podem influenciar o desempenho na leitura.

A leitura é um recurso fundamental de comunicação e de acesso à informação em muitas sociedades. Aprender uma nova língua, normalmente, também envolve aprender a ler nesse novo idioma. Desse modo, Vaid (2022) aponta que, se pensarmos em termos globais, há

maior probabilidade de que um indivíduo letrado em duas línguas seja biescrevente (capaz de escrever em escritas diferentes) do que monoescrivente (conhecedor de apenas um tipo de escrita). É de interesse para os estudos sobre o processamento da linguagem entender os mecanismos subjacentes ao processamento bilíngue. Entretanto, o campo de investigação sobre leitura e acesso lexical bilíngue apresenta uma base empírica e metodológica limitada, concentrando-se majoritariamente em línguas do oeste europeu que utilizam o alfabeto latino, o que resulta em uma sobreposição ortográfica e fonológica significativa (Vaid, 2022; Palma; Titone, 2020; Nassaji, 2014; Perfetti; Dunlap, 2008). Tal enfoque restrito ignora a diversidade linguística global e limita a compreensão dos processos de leitura em contextos bilíngues mais amplos. Como defendem McBride, Pan e Mohseni (2021), uma ciência comprometida com a descrição dos processos de leitura deve expandir suas análises para incluir línguas e sistemas de escrita sub-representados, considerando também bilíngues cujas línguas pertencem a famílias distintas e apresentam baixa similaridade, como é o caso de biescreventes.

Nesse sentido, na esteira de um dos experimentos conduzidos por Zhou et al (2010), propõe-se uma tarefa de nomeação sob o paradigma de *priming* encoberto a fim de testar a hipótese do acesso lexical não-seletivo para representações fonológicas de usuários adultos de português que possuem o mandarim como língua adicional. A principal hipótese adotada é a de que o acesso lexical de bilíngues ocorre de maneira não-seletiva. No contexto aqui proposto, essa hipótese se desdobra em mais uma: a fonologia de uma língua é relevante para a ativação lexical na outra língua durante a leitura de palavras isoladas.

O objetivo principal desta pesquisa é contribuir com a literatura sobre o processamento linguístico bilíngue, visto que, ao investigar o acesso lexical em falantes de línguas mapeadas por sistemas de escrita distintos, poderemos pensar sobre como um input escrito se relaciona com processos cognitivos da leitura no reconhecimento e na seleção de representações lexicais. Nossa interesse é verificar se, ao desempenhar uma tarefa de leitura em uma língua, a informação fonológica da língua que não está em uso também é acessada pelos participantes. Assim, como objetivos específicos, propõe-se investigar o acesso lexical bilíngue em falantes de línguas cujas escritas não se sobrepõem, buscando identificar se a similaridade fonológica das palavras do português gera efeito de priming fonológico durante a leitura em voz alta de palavras do mandarim.

A proposta deste estudo se justifica não só por haver poucas pesquisas voltadas a investigar bilíngues de escritas não-alfabéticas, como também por explorar o processamento de leitura bilíngue com falantes de português, visto que esse é um campo em crescimento no

país, mas ainda há grande prevalência de estudos com o inglês (Freitas; Toassi, 2022). Na tentativa de contribuir com novos achados sobre o acesso lexical bilíngue, voltamos nosso olhar para indivíduos que são bilíngues e biescreventes. Utilizaremos como metodologia um experimento de *priming* encoberto com tarefa de nomeação de palavras isoladas, com o qual testaremos a interação interlingüística por meio da relação *prime*-alvo em dois contextos, com e sem similaridade fonológica. A hipótese adotada é de que haverá efeito de facilitação fonológica na condição em que os *primes* compartilham semelhança fonológica com os alvos.

## Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em seções que apresentam, de maneira progressiva, os principais conceitos, modelos e evidências experimentais relacionados ao acesso lexical bilíngue e ao reconhecimento visual de palavras, com foco no acesso às representações fonológicas por meio da escrita.

A seção “1.1 Explorando o processamento e a representação lexical de bilíngues” introduz o fenômeno do bilinguismo e suas implicações para a psicolinguística. Em seguida, a seção “1.2 Modelos de acesso lexical bilíngue” revisa os principais modelos teóricos propostos para explicar o reconhecimento visual de palavras por bilíngues. São abordados o Revised Hierarchical Model (RHM), o Bilingual Interactive Activation Model (BIA), o BIA+ e o Multilink, detalhando seus propósitos, fundamentos, mecanismos de funcionamento e limitações. Em “1.3 Acesso lexical bilíngue: perspectivas de investigação” apresentamos um panorama das principais abordagens experimentais utilizadas para investigar o acesso lexical bilíngue. A partir dessa introdução, a discussão é aprofundada em “1.4 Ativação fonológica sem sobreposição ortográfica”, destacando estudos de priming fonológico bilíngue com línguas sem sobreposição ortográfica. Em “1.5 Sistemas de escrita: características básicas da escrita do mandarim”, fazemos uma explanação sobre sistema de escrita e descrevemos os aspectos essenciais que definem a escrita do mandarim.

Em “Metodologia” apresentamos e descrevemos o design experimental, a criação do material, a chamada de participantes, os procedimentos de pesquisa e a análise de dados. Em “Discussão”, nossos resultados são analisados criticamente, explorando os limites do design e as possíveis implicações para os modelos existentes. Por fim, a seção "Considerações Finais" sintetiza os principais achados discutidos ao longo do trabalho, destacando os limites deste estudo e apresentando sugestões para pesquisas futuras.

## 1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

### 1.1 EXPLORANDO O PROCESSAMENTO E A REPRESENTAÇÃO LEXICAL DE BILÍNGUES

O bilinguismo é um fenômeno cada vez mais presente no mundo contemporâneo, especialmente em um contexto globalizado, onde a interconexão entre diferentes países e culturas impulsiona a aprendizagem e o uso de múltiplas línguas. Embora não existam números precisos, a estimativa é de que, atualmente, a maior parte da população mundial seja bilíngue (Grosjean, 2021). Em um mundo onde a mobilidade espacial, as trocas culturais e o comércio internacional aumentam constantemente, ser capaz de comunicar-se em mais de uma língua torna-se não apenas uma necessidade, mas um objetivo individual de muitas pessoas. Assim, o bilinguismo é marcado por uma realidade multifacetada e dinâmica que desperta o interesse de diferentes campos de estudo e, consequentemente, diferentes interpretações conceituais para o termo.

Para o escopo deste trabalho, adotamos o sentido amplo de bilinguismo, entendendo o bilíngue como o indivíduo com conhecimento linguístico de mais de uma língua. Essa concepção se alinha à literatura recente da psicolinguística do processamento bilíngue, que caracteriza o bilinguismo de forma abrangente, incluindo qualquer pessoa capaz de usar duas ou mais línguas<sup>1</sup>, independentemente de quando ou como essas línguas foram adquiridas (Grosjean, 2021; Luk, 2022; De Houwer, 2022; Jiang, 2023).

Essa definição amplia a visão tradicional, que restringe o bilinguismo àqueles que adquiriram duas línguas desde a infância ou possuem um nível de proficiência semelhante em ambas as línguas. Como aponta Souza (2021), é raro que as línguas de um bilíngue sejam equiparáveis em termos de proficiência, e pessoas aprendem novos idiomas em várias etapas da vida. Portanto, reconhece-se que o bilinguismo como fenômeno não é uma condição homogênea, e as habilidades linguísticas de um bilíngue podem variar significativamente de uma língua para outra, tanto em termos de proficiência quanto de uso. O grau de competência nas quatro habilidades linguísticas – leitura, escrita, fala e compreensão auditiva – pode ser desigual, dependendo de fatores como contexto de aprendizagem, idade, ambiente de uso e

---

<sup>1</sup> Em termos simples, entendemos “bilíngue” em oposição à “monolíngue”. Portanto, o entendimento de bilinguismo aqui adotado abrange o conceito de multilinguismo. O termo segunda língua (L2) será utilizado neste trabalho de forma intercambiável com “língua não nativa” e “língua adicional”, não se referindo necessariamente à segunda língua aprendida, podendo ser, em termos cronológicos de aprendizagem, a terceira língua do indivíduo ou mesmo posterior.

necessidade comunicativa. Assim, a definição aqui adotada reconhece a complexidade do bilinguismo, sem reduzir o fenômeno a um conjunto de categorias rígidas ou a um único tipo de experiência linguística (Luk, 2022).<sup>2</sup>

A psicolinguística é um campo multidisciplinar que busca entender os mecanismos subjacentes à linguagem humana ao explorar o processamento linguístico e as representações mentais que sustentam nossa capacidade de adquirir, compreender e usar a linguagem (Baliero Jr., 2004; Finger, 2015). Embora os estudos psicolinguísticos tenham se originado com uma orientação monolíngue, o bilinguismo tem se tornado um tema central na área, refletindo a realidade de muitas sociedades. Se o bilinguismo é amplamente presente no mundo atualmente, então é fundamental para a psicolinguística compreender o que significa, do ponto de vista linguístico-cognitivo, saber mais de uma língua.

Esse interesse crescente levou à consolidação de duas vertentes principais no estudo do bilinguismo, cada uma com um foco específico, embora ambas investiguem falantes de mais de uma língua. A primeira é conhecida como processamento de segunda língua (PSL) e se concentra na aquisição da L2, examinando fatores da língua materna (L1) que influenciam o processamento da nova língua (para revisões, ver Jiang, 2018; Godfroid; Hopp, 2022). Finger (2015, p. 6) explica:

[...] os estudos na Aquisição de Segunda Língua dão ênfase aos estágios pelos quais o aprendiz – normalmente adulto – transita no decorrer do desenvolvimento da língua adicional, bem como à variedade de fenômenos que interferem e determinam o sucesso dessa aprendizagem em variados contextos, como os efeitos da idade, as influências interlingüísticas, o papel do ambiente linguístico e do contexto social, as diferenças individuais entre aprendizes, etc.

A segunda vertente tem sido chamada de processamento linguístico bilíngue (PLB) ou psicolinguística do bilinguismo, e investiga como as línguas de um bilíngue são representadas e organizadas na mente humana. Essa vertente busca responder questões fundamentais, indagando se as línguas do bilíngue compartilham um único léxico mental ou se são armazenadas separadamente, um debate presente em modelos como o BIA+ (Dijkstra & van Heuven, 2002) e o Modelo Hierárquico Revisado (Kroll & Stewart, 1994). Diferentemente do

---

<sup>2</sup> “Bilíngue” é um termo guarda-chuva. Para caracterizar os grupos investigados, alguns rótulos são utilizados pelos pesquisadores ao descreverem os participantes. Por exemplo, as línguas são apresentadas normalmente na ordem em que foram aprendidas: bilíngues português-mandarim significa que o português foi adquirido antes. Também se fala em bilíngues “tardios” (*late bilinguals*) para indicar que aprenderam a língua na fase de adolescência ou já adultos. Quanto à proficiência, também se distingue entre bilíngues balanceados, quando possuem níveis similares nas duas línguas, e não-balanceados, quando uma das línguas é mais dominante (em inglês, *balanced* e *unbalanced bilinguals*).

PSL, que enfatiza a aquisição e o impacto da L1 na L2, o PLB examina como os sistemas linguísticos coexistem e interagem durante o reconhecimento e a produção lexical. Novamente, Finger elucida:

Como um campo de pesquisa, o Bilinguismo [...] tende a focar no produto que resulta da experiência bilíngue, ou seja, o que caracteriza o conhecimento e uso da linguagem em quem domina mais de uma língua, tanto no caso de crianças como de adultos. Os estudos de Bilinguismo analisam como as duas línguas do bilíngue são representadas no cérebro e interagem entre si, e de que forma os falantes bilíngues são capazes de alternar entre suas línguas dependendo de necessidades específicas ou de intenções comunicativas.

Nota-se que, embora esses enfoques sejam diferentes, ambas as áreas compartilham um interesse cognitivo comum, utilizando abordagens e protocolos experimentais semelhantes. No entanto, suas questões de pesquisa se distinguem devido aos objetivos específicos e ao foco nos fenômenos investigados, o que resulta na formulação de perguntas de pesquisa distintas. Assim, enquanto o PSL contrasta o processamento de bilíngues na L2 com falantes nativos de uma das línguas, enfatizando as semelhanças e diferenças entre essas duas línguas, o PLB dá maior centralidade ao indivíduo bilíngue, explorando o processamento linguístico em busca de evidências para melhor entender a presença de duas ou mais línguas na mente. Souza (2021, p. 133) acrescenta:

Sobretudo, nesses estudos, o foco de interesse é usualmente a compreensão dos efeitos que a situação de bilinguismo produz sobre as opções de uso e sobre o processamento linguístico, singularizando os falantes bilíngues ao diferenciá-los dos monolíngues enquanto usuários da linguagem como um todo, independentemente de se tratar dos usos da L2 ou da L1. (p. 133)

Nesse sentido, a psicolinguística do bilinguismo se dedica a compreender como indivíduos bilíngues processam, armazenam e acessam suas diferentes línguas. As pesquisas contemporâneas já não concebem a expectativa de que um bilíngue tenha o mesmo conhecimento e desempenho que um monolíngue de cada língua, e enfatizam que um bilíngue não equivale a dois monolíngues em um só cérebro. Esse entendimento é crucial, pois sugere que os sistemas linguísticos de um bilíngue interagem de maneira dinâmica, tornando, no mínimo, inadequadas as perspectivas que tomam o monolíngue como um parâmetro ideal. Grosjean (1994) argumenta que a comparação entre monolíngues e bilíngues tende, inevitavelmente, a posicionar os bilíngues como deficitários. O autor defende que monolíngues e bilíngues possuem naturezas distintas, sendo o bilíngue um tipo específico de

“falante-ouvinte”. Na mesma linha, Finger (2015) complementa a reflexão ao ressaltar que, devido às características únicas do bilíngue no que diz respeito ao conhecimento e uso das línguas, é impossível para ele retornar ao estado de monolíngue.

Não obstante, os estudos sobre o processamento bilíngue se beneficiaram amplamente das descobertas e metodologias desenvolvidas em investigações sobre o processamento lexical de falantes monolíngues, que demonstraram que determinadas categorias de palavras, dotadas de ambiguidade, são mentalmente coativadas e influenciam o reconhecimento e a produção lexical. Esses achados levaram ao surgimento de questões centrais na psicolinguística do bilinguismo, responsáveis por impulsionar novos estudos ao longo dos anos, especialmente no que diz respeito à organização e seleção do acesso lexical.

Uma questão fundamental é como as palavras são representadas na mente de um bilíngue e, mais especificamente, como essas representações se relacionam entre si. Um ponto-chave é entender se as entradas lexicais das diferentes línguas são integradas ou mantidas separadas dentro do léxico bilíngue, e como essa organização pode afetar o processamento das línguas. Especificamente, busca-se determinar se a ativação de palavras em uma das línguas de um bilíngue ocorre de forma independente da outra (acesso seletivo) ou se (e como) palavras das duas línguas podem ser ativadas simultaneamente, mesmo quando apenas uma delas está em uso (acesso não seletivo). A resposta a essa questão tem implicações fundamentais para modelos de representação lexical bilíngue e para a compreensão dos mecanismos cognitivos subjacentes ao processamento da linguagem.

Nos últimos vinte anos, um consenso geral foi alcançado no campo da psicolinguística, indicando que as palavras são acessadas de forma não-seletiva (Kroll; Bobb; Wodniecka, 2006) e que as representações lexicais estão armazenadas em um léxico mental integrado (Libben, 2017). Diversos estudos têm demonstrado que, ao serem expostos a palavras em uma de suas línguas, os bilíngues ativam automaticamente e de maneira espontânea as representações lexicais de sua outra língua. Assim, a questão central já não é mais se as línguas interagem, mas sim quais fatores influenciam essa interação interlingüística.

As pesquisas têm se concentrado, cada vez mais, em experimentos que investigam como as palavras nas diferentes línguas são processadas, com o objetivo de compreender as dinâmicas mentais de interação entre elas, especialmente no contexto da leitura. Um tema emergente nesse campo é o papel da escrita no acesso lexical bilíngue. Alguns estudos sugerem que o compartilhamento da representação fonológica ocorre durante a leitura (Brysbaert, 2003), mesmo quando as línguas possuem ortografias distintas.

Assim, compreender o acesso lexical bilíngue é essencial para teorias do processamento da linguagem e tem implicações para modelos teóricos. Na seção seguinte, abordaremos alguns desses modelos de processamento bilíngue explicando seus fundamentos, soluções e limitações. Após falaremos um pouco sobre estudos com foco no acesso lexical bilíngue e reconhecimento visual de palavras, destacando os tipos de palavras que fazem parte desses estudos e as metodologias utilizadas, com ênfase na técnica de priming.

## 1.2 MODELOS DE ACESSO LEXICAL BILÍNGUE

Uma das formas de explicar o processamento bilíngue é investigar como as representações mentais das palavras são acessadas. Ao longo dos anos, diversos modelos de acesso lexical foram desenvolvidos para integrar descobertas e oferecer explicações consistentes sobre o processamento linguístico. Especialmente a partir da década de 1990, novas propostas na pesquisa sobre bilinguismo passaram a desempenhar um papel fundamental no avanço dos estudos sobre o processamento e acesso lexical bilíngue. A seguir, apresentamos uma breve descrição de alguns desses modelos, com foco nas interações interlingüísticas. Inicialmente, abordamos o Modelo Hierárquico Revisado, seguido de uma discussão sobre os modelos conexionistas de ativação interativa bilíngue, que constituem a base teórica deste estudo.

### **Modelo Hierárquico Revisado**

O Modelo Hierárquico Revisado (em inglês, *Revised Hierarchical Model - RHM*), proposto por Kroll e Stewart (1994), tem como principal característica a distinção entre um nível conceitual e um nível lexical. Esse modelo, no contexto de aquisição de uma língua adicional, propõe que as palavras da L2 (nível lexical) são inicialmente processadas em relação à sua tradução ou equivalente na L1 (também no nível lexical), antes de serem associadas a conceitos mais abstratos e significados (nível conceitual). A ideia central é que o processamento linguístico segue uma hierarquia em que, primeiro, o significado das palavras é acessado de forma mais direta e automática através da L1, e, em seguida, esse significado é vinculado ao nível conceitual.

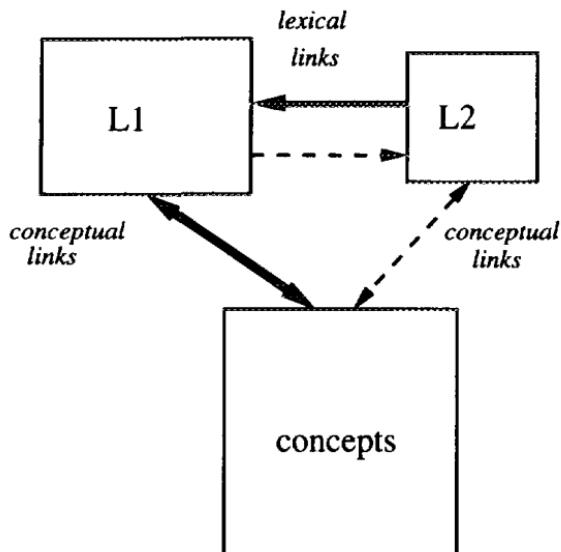
Desse modo, segundo o RHM, a organização do léxico mental seria dividida em léxicos separados para cada língua. A separação entre representações lexicais e representações semânticas faz sentido se pensarmos que o significado das palavras não varia muito de uma língua para outra, sendo possível encontrar palavras equivalentes com base na tradução, enquanto a forma lexical pode variar bastante, ao ponto de não apresentar nenhuma similaridade aparente<sup>3</sup>. Assim, o RHM concentra-se na questão de como as formas das

---

<sup>3</sup> A separação entre as representações lexicais e semânticas é bem ilustrada quando compararmos a palavra "cachorro" em português com suas equivalentes em outras línguas. Em inglês, a palavra "dog", em francês, "chien", e em chinês, "狗" (gǒu) têm formas lexicais completamente diferentes, tanto foneticamente quanto graficamente. No entanto, todas essas palavras compartilham a mesma representação semântica, ou seja, todas se referem ao mesmo conceito de um cão. Isso mostra como, apesar das grandes diferenças nas formas lexicais entre línguas, o significado subjacente, que é o sentido referente a um certo tipo de animal de quatro patas,

palavras em L2 são mapeadas para o significado durante os estágios iniciais da aprendizagem e como esse percurso de aprendizagem cria um conjunto de assimetrias entre forma e significado mesmo para bilíngues relativamente proficientes.

Figura 1. O Modelo Hierárquico Revisado



Fonte: Kroll; Stewart (1994).

O RHM postula que as conexões lexicais e conceituais variam de intensidade a depender da direção entre as línguas, como podemos ver na figura 1. As linhas em negrito representam conexões mais fortes e as linhas pontilhadas são conexões mais fracas. Esse modelo foi fortemente influenciado por evidências disponíveis na época de sua criação, que mostravam que bilíngues traduzem palavras mais rapidamente da L2 para a L1 do que na direção inversa. Existiriam dois caminhos entre os dois léxicos, e essas assimetrias de tradução seriam resultantes de conexões mais fortes da L2 em direção à L1. Da mesma forma, a L1 ativaría as representações do nível conceitual mais intensamente. Assim, a L2 teria um acesso indireto ao nível conceitual, mediado pela associação com a forma lexical da L1, devido a conexões lexicais mais fortes.

O modelo RHM se destaca por considerar a proficiência como um fator determinante nas conexões entre as línguas. Kroll e Stewart (1994) argumentam que os diferentes estágios de aprendizagem da L2 influenciam essas conexões. À medida que a proficiência na segunda

---

permanece constante, reforçando a ideia de que as representações semânticas são independentes das formas específicas de cada língua.

língua aumenta, o acesso ao significado torna-se mais direto, dispensando a mediação pela L1, o que resulta na diminuição das assimetrias. Essa proposta é relevante, pois a aprendizagem de uma segunda língua por meio da associação do vocabulário novo às palavras equivalentes na primeira língua é uma estratégia muito comum no ensino de línguas estrangeiras.

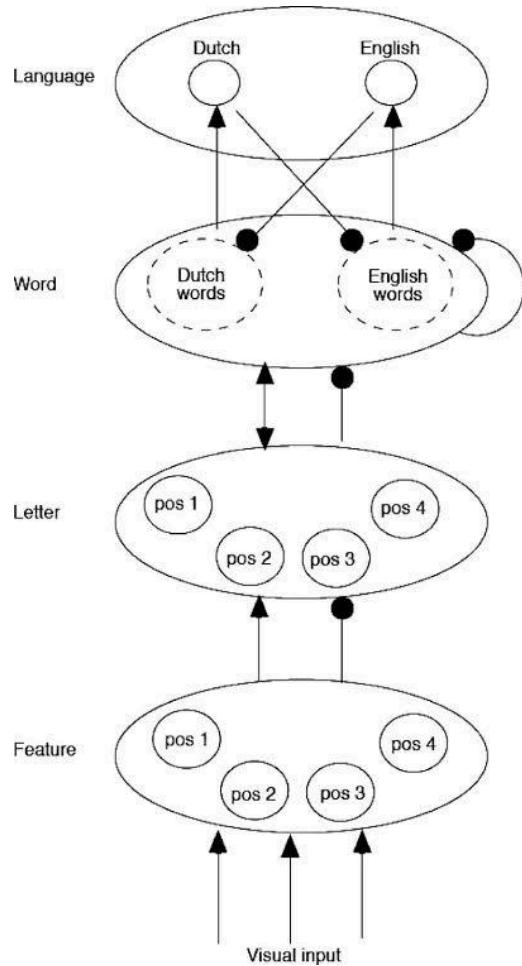
Apesar da relevância deste modelo, estudos posteriores têm desafiado suas premissas e previsões. Brysbaert e Duyck (2010) argumentam que são muitas as evidências a favor de um léxico mental integrado, e descobertas sobre interações interlingüísticas demonstram que o desempenho na L1 também é influenciado pela L2. Os autores argumentam que modelos alternativos, como o BIA+ (Dijkstra e Van Heuven, 2002), seriam mais eficazes na caracterização do processamento lexical de bilíngues. Além disso, uma crítica importante ao RHM é que ele não faz uma distinção clara entre representações ortográficas e fonológicas das palavras. Essa falta de diferenciação entre como as palavras são processadas na forma escrita e falada é vista como uma limitação para explicar o acesso lexical de forma precisa.

### **Modelo de Ativação Interativa Bilíngue**

O modelo de Ativação Interativa Bilíngue (*Bilingual Interactive Activation - BIA*), proposto por Dijkstra e van Heuven (1998), foi o primeiro a postular que as representações lexicais são armazenadas em um léxico compartilhado. Assim, diferentemente do RHM, o BIA prevê que, em qualquer circunstância, o acesso lexical ocorre de maneira não seletiva. Para isso, o BIA conta com cadeias de ativação e inibição que fluem de maneira ascendente (*bottom-up*) a partir do input visual.

O modelo BIA foi desenvolvido como uma ampliação para o bilinguismo de um modelo monolíngue existente, o Modelo de Ativação Interativa (*Interactive Activation Model - IA*) de McClelland e Rumelhart (1981), tendo em vista a necessidade de se explicar o processamento lexical em mais de uma língua. O BIA contém as três camadas de representação previstas no modelo IA, quais sejam, os traços visuais, as letras e as palavras (em inglês, *features, letters* e *words*). O BIA adaptou o modelo IA ao alterar o nível da palavra – acrescentou-se a previsão de palavras da língua adicional – e incluir uma quarta camada para indicar o nível linguístico. Isso permite pressupor que as palavras das línguas do bilíngue são armazenadas em um único léxico, o que significa que as representações das duas línguas são ativadas em paralelo.

Figura 2. O modelo BIA



Fonte: Dijkstra; Van Heuven; Grainger (1998).

O BIA tem como foco o reconhecimento a partir da forma ortográfica, sendo, primeiramente, um modelo de reconhecimento visual de palavras. O processamento se inicia de baixo para cima (*bottom-up*), a partir da apresentação do input visual, e se distribui de maneira não seletiva pelos quatro níveis representacionais (os traços visuais, como as linhas que compõem cada símbolo gráfico; as letras, que compõem palavras; as palavras, que compõem a língua; e por último o nível da língua), ativando todas as informações que se assemelham ao input visual. Portanto, trata-se de um modelo baseado na noção de competição lexical nos níveis dos traços visuais, das letras e das palavras de ambas as línguas do usuário. Os nós linguísticos (*language nodes*) de um mesmo nível são conectados entre si, e também existem conexões entre níveis, o que permite aos nós inibir ou excitar uns aos outros, dependendo de quais traços ou letras são ativados no processo de reconhecimento. Todos os nós no nível da palavra são interconectados e competem entre si para a ativação, com inibição mútua. No nível mais alto, os nós linguísticos correlacionam a palavra ao idioma ao qual ela

pertence e, em um fluxo descendente (*top-down*) sobre a identidade linguística das palavras percebidas, suprime todas as palavras ativadas que pertencem à outra língua.

Na Figura 2, temos a arquitetura do modelo BIA. A ativação ocorre por meio de conexões de ativação (indicadas pelas setas apontando para a direção que ocorrem) e inibição (círculos pretos) entre os diferentes níveis previstos pelo modelo. Quando uma sequência de letras é visualizada, ela ativa as palavras que correspondem a essa combinação ortográfica, ou seja, as palavras que podem ser formadas por aquela sequência específica. Esse processo é uma forma de ativação excitatória, onde as palavras que são compatíveis com a entrada visual (a unidade de letra ou sequência de letras) têm suas representações ativadas positivamente, aumentando a probabilidade de que essas palavras sejam reconhecidas. Ao mesmo tempo, as palavras que não correspondem à entrada visual têm suas conexões inibidas. Isso significa que as palavras irrelevantes são “desativadas”, o que impede que elas influenciem o processo de reconhecimento. Esse mecanismo de inibição reduz o número de palavras possíveis e garante que apenas as palavras corretas sejam consideradas, ajudando no reconhecimento preciso e eficiente da palavra escrita. Ou seja, o sistema interage dinamicamente, ativando as opções corretas e inibindo as incorretas.

Desse modo, a partir de um input escrito, os elementos visuais enviam ativações positivas (excitatórias) ou negativas (inibitórias) ao nível das letras. As letras são ativadas quando contém aquele traço visual e, por sua vez, ativam as palavras que contêm aquela cadência de letras, inibindo as que não contém. Por exemplo, estando a letra <b> na primeira posição, palavras como “bola”, “bica” e “book” seriam ativadas em paralelo em um bilíngue português-inglês, mas “lobo” não seria ativada porque a letra <b> está na posição errada. Assim, a ativação acontece de maneira interativa entre níveis adjacentes, até ativar o nó linguístico. Quanto mais ativação, mais rápido é o processamento.

A frequência das palavras se reflete no nível inicial de ativação. Um ponto fundamental do modelo BIA é que as palavras mais frequentes apresentam um nível inicial de ativação (*resting-level activation*) mais alto em comparação com palavras menos frequentes. Como resultado, palavras de alta frequência são ativadas de maneira mais rápida e alcançam o limiar de reconhecimento (*recognition threshold*) mais rapidamente do que palavras de baixa frequência.

Dada a simplicidade da arquitetura do BIA, esse modelo mostrou ter alcance restrito, visto que ele se baseia puramente nas representações ortográficas. Assim, ele foi alvo de críticas por não contemplar efeitos fonológicos e semânticos no reconhecimento visual de palavras.

## Modelo de Ativação Interativa Bilíngue +

O BIA+ é, possivelmente, o modelo de processamento bilíngue mais influente até o momento. Desenvolvido por Dijkstra e van Heuven (2002), ele é uma versão ampliada do modelo BIA. Assim como o modelo anterior, o BIA+ entende que os itens lexicais das diferentes línguas são armazenados em um léxico mental integrado, de modo que o reconhecimento visual de palavras acontece de maneira não seletiva. A arquitetura do BIA+ está representada na Figura 3.

O modelo preserva os elementos básicos do BIA, mas traz mudanças importantes no sistema de identificação (*identification system*) e adiciona um sistema extralingüístico relacionado às demandas da tarefa (*task schema*). O sistema de identificação é o módulo responsável por processar informações não apenas ortográficas, mas também fonológicas e semânticas, em diversas camadas interconectadas. Diferente do BIA original, que se concentrava apenas no nível ortográfico, o BIA+ reconhece que a ativação fonológica pode ocorrer por diferentes caminhos. Van Heuven (2005), um dos coautores do modelo, descreve esse processamento considerando três possíveis rotas para o acesso à fonologia durante o reconhecimento de palavras:

Uma rota é chamada de rota direta. Nessa rota, a fonologia da palavra é acessada diretamente na memória. Essa rota direta é implementada através das conexões entre as formas lexicais ortográficas e fonológicas. A segunda rota é chamada de rota sublexical. Ela transforma letras e agrupamentos de letras em fonemas. A conexão sublexical entre ortografia e fonologia no modelo BIA+ reflete essa segunda rota. Por fim, a terceira rota possível, na qual a fonologia é acessada por meio da semântica, é implementada no BIA+ por conexões entre nós ortográficos e fonológicos de palavras e nós semânticos. (tradução nossa).<sup>4</sup>

Essa organização mostra que, embora o BIA+ não seja um modelo de dupla rota da leitura no sentido clássico, ele reconhece que a ativação fonológica pode ocorrer de forma direta (via representações lexicais), sublexical (por meio da conversão grafema-fonema) ou mediada pela semântica. Dessa forma, o modelo é capaz de explicar efeitos fonológicos no

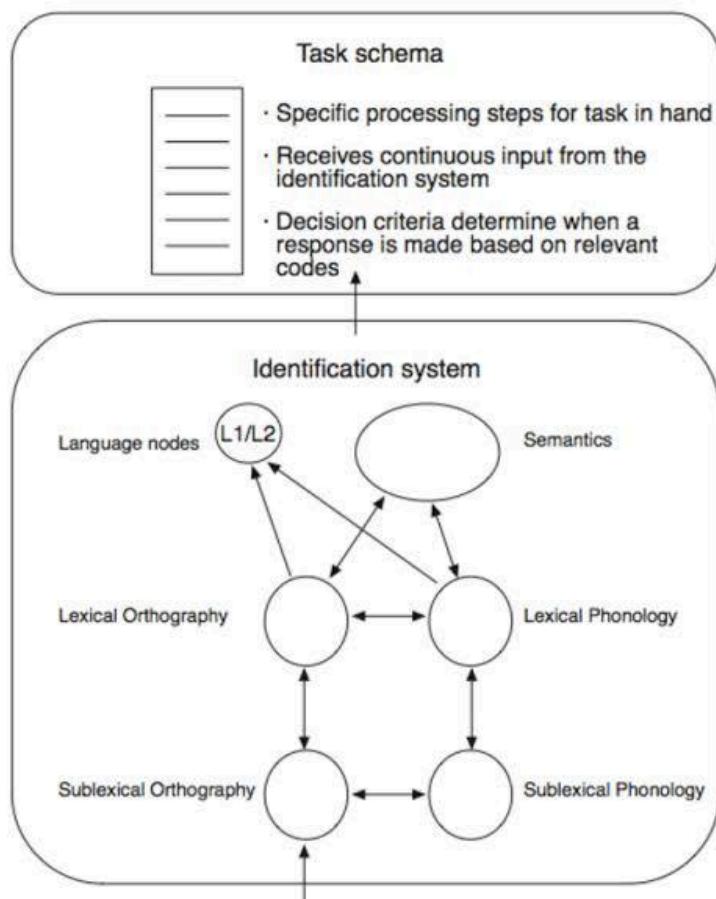
---

<sup>4</sup> No original: “One route is called the direct route. In this route the phonology of a word is looked up in memory. This direct route is implemented through the connection between orthographic and phonological word forms. The second route is called the sublexical route. It transforms letters and letter clusters into phonemes. The sublexical connection between orthography and phonology in the BIA+ model reflects this second route. Finally, the third possible route, in which phonology is looked up through semantics, is implemented in the BIA+ model in terms of connections between orthographic and phonological word nodes on the one hand and semantic nodes on the other” (van Heuven, 2005, p. 276).

reconhecimento visual de palavras, incluindo interações interlíngüísticas entre palavras fonologicamente semelhantes em diferentes línguas.

Figura 3. O Modelo BIA+.

A parte inferior se refere ao sistema linguístico, já a parte superior se refere ao sistema de tarefas.



Fonte: Dijkstra; van Heuven (2002)

Ao contrário do BIA, que considerava apenas o processamento no nível ortográfico, o BIA+ reconhece o papel da fonologia e da semântica no reconhecimento visual de palavras. Essa modificação permitiu uma distinção clara entre esses três níveis, e a previsão de que todas essas informações, e não apenas as ortográficas, desempenham um papel relevante no processamento visual de palavras, podendo tanto facilitar quanto inibir o reconhecimento. A adição dos níveis fonológico e semântico possibilitou a explicação de fenômenos que indicam que as relações fonológicas e semânticas entre palavras de diferentes línguas influenciam o reconhecimento visual. Assim, o que define a ativação das representações lexicais não é a

língua à qual a palavra pertence, mas sim a similaridade entre o estímulo e essas representações. Isso se aplica a palavras vizinhas e homógrafas em línguas alfabeticas.

Outra inovação do modelo é a explicação da coativação fonológica interlingüística, que pode ocorrer tanto no nível lexical quanto no nível sublexical. No nível sublexical, as interações fonológicas decorrem de um conjunto comum de fonemas compartilhados pelas línguas, que são ativados automaticamente, independentemente da língua em uso. Isso significa que a grafia de uma palavra pode ativar sons associados a diferentes línguas, o que influencia o reconhecimento fonológico. No nível lexical, a fonologia é integrada às palavras no léxico mental, permitindo que o reconhecimento de palavras em uma língua seja influenciado pela ativação de palavras fonologicamente semelhantes na outra língua. Assim, as interações fonológicas podem ocorrer de forma paralela e interativa.

Além disso, o BIA+ introduz um nível contextual, representado pelo task schema, que modela as influências da tarefa no reconhecimento lexical. Embora o acesso ao léxico seja automático e não seletivo, o desempenho do leitor pode variar dependendo das demandas da tarefa e das expectativas linguísticas. Isso significa que os efeitos experimentais não decorrem necessariamente de mudanças no funcionamento do sistema de identificação de palavras, mas sim de como esse sistema é utilizado em contextos específicos.

Embora tenha sido originalmente desenvolvido com base em línguas alfabeticas do sistema latino, estudos posteriores têm utilizado o BIA+ para explicar efeitos de coativação interlingüística mesmo quando não há sobreposição ortográfica (chinês e inglês – Zhou; Chen; Yang; Dunlap, 2010; russo e inglês – Jouravlev; Lupker; Jared, 2014; japonês e inglês – Ando; Jared; Nakayama; Hino, 2014). Esses estudos sugerem que o modelo tem o potencial de dar conta da ativação lexical bilíngue em diferentes sistemas de escrita, indicando que a coativação pode ocorrer independentemente da similaridade ortográfica. No entanto, a extensão total dessa aplicabilidade ainda requer investigações adicionais.

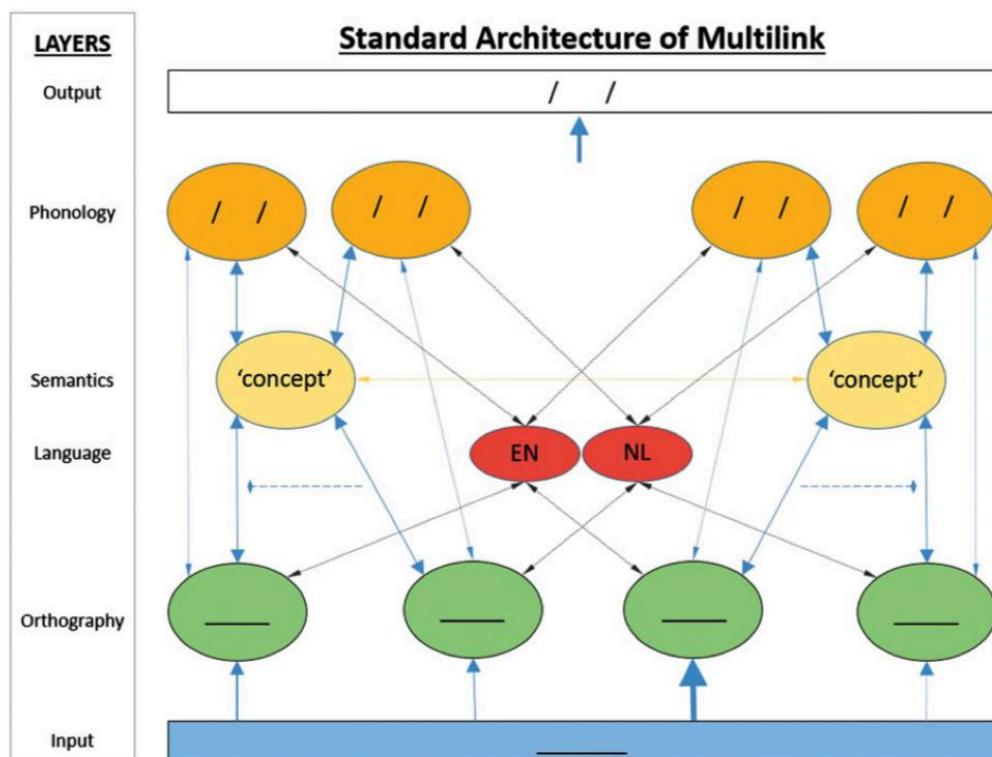
## **Modelo Multilink**

O Modelo Multilink (Dijkstra, Wahl, Buytenhuijs, van Haleem, Al-jibouri, de Korte, and Rekké, 2018) é um modelo computacional de acesso lexical monolíngue e bilíngue na compreensão e na produção linguística. Ele foi desenvolvido para oferecer uma compreensão mais abrangente sobre o reconhecimento e a produção de palavras, superando as limitações observadas em modelos anteriores. O Multilink busca combinar os pontos fortes do BIA+ e do RHM, de modo a unificar os processos de reconhecimento e tradução lexical em um único

modelo. Dessa forma, o modelo amplia a abordagem dos modelos anteriores ao simular como bilíngues acessam palavras em ambas as línguas e realizam tarefas de tradução.

Seguindo a tendência do BIA+, o Multilink parte do pressuposto de que o léxico mental de bilíngues é integrado e o acesso à língua é não seletivo para explicar o processamento de itens lexicais “especiais”, como cognatos e homógrafos. A figura 4 representa a arquitetura deste modelo. As setas nas diferentes direções indicam a interatividade dos fluxos de ativação.

Figura 4. O Modelo Multilink



Fonte: (Dijkstra et al., 2018)

A partir de um input ortográfico (indicado pelo retângulo azul), diversos itens lexicais são ativados e propagam a ativação para representações semânticas e fonológicas no nível lexical, sem que a língua-alvo seja determinada antecipadamente. A ativação lexical ocorre com base na similaridade ortográfica entre as palavras, e a competição entre candidatos lexicais influencia o tempo de reconhecimento. Ou seja, um item gráfico, como a letra “b”, gera a ativação de múltiplas entradas lexicais que contém essa letra, independente da língua a que pertence.

Um aspecto técnico relevante na arquitetura do Multilink é a utilização da Distância de Levenshtein. Essa métrica quantifica o número de operações necessárias para transformar uma cadeia de letras em outra, sendo útil para determinar a similaridade entre palavras. No contexto do Multilink, a Distância de Levenshtein é empregada para calcular a similaridade ortográfica entre palavras de diferentes línguas, auxiliando na ativação de cognatos e na modelagem de efeitos de vizinhança ortográfica. Por exemplo, palavras com baixa Distância de Levenshtein (alta similaridade ortográfica) podem ser coativadas mais facilmente, influenciando o reconhecimento e a tradução lexical em bilíngues.

Diferentemente dos modelos anteriores, o Multilink foi criado como um modelo computacional, permitindo gerar simulações que podem ser comparadas com dados de processamento humano (van Hell, 2018). Entretanto, ainda é um modelo recente, e, embora seja um avanço importante, ele apresenta limitações. Diferente do BIA+, o Multilink não incorpora representações sublexicais, o que pode impactar a sua capacidade de simular tarefas que dependem dessas representações, mostrando-se insuficiente para simular certas tarefas experimentais, especialmente as relacionadas à fonologia (Jiang, 2018). Além disso, ele não implementa um mecanismo explícito de inibição dependente da língua. Isso significa que o modelo ainda não é capaz de capturar completamente os efeitos de priming encoberto (van Heuven; Wen, 2018).

Outro ponto crítico é que, da forma que está implementado atualmente, o Multilink não consegue modelar o reconhecimento lexical quando as línguas adotam itens gráficos diferentes, pois a Distância de Levenshtein é baseada na contagem de operações de edição entre caracteres individuais. Isso significa que ela só funciona quando há um conjunto compartilhado de caracteres entre as línguas, como no caso de línguas do alfabeto latino (ex.: inglês e holandês, francês e espanhol, etc.). Além disso, a Distância de Levenshtein não considera a estrutura fonológica ou morfológica dos sistemas de escrita, o que limita ainda mais sua aplicabilidade a línguas sem sobreposição ortográfica.

Em resumo, o Multilink é um modelo computacional promissor para o estudo do processamento bilíngue, pois unifica aspectos de modelos anteriores e propõe um mecanismo interativo detalhado para a competição lexical. No entanto, ainda há desafios a serem superados, e os próprios autores reconhecem que futuras versões do modelo precisarão incorporar representações sublexicais e mecanismos mais refinados de ativação fonológica e inibição (Dijkstra; Wahl; Buytenhuijs; van Halem; Al-Jibouri; de Korte; Rekké, 2019).

### 1.3 ACESSO LEXICAL BILÍNGUE: PERSPECTIVAS DE INVESTIGAÇÃO

Saber uma língua inclui, dentre outras coisas, conhecer palavras. O falante de uma língua conhece muitas palavras e consegue reconhecê-las em uma fração de segundos. Esse feito, chamado de acesso lexical<sup>5</sup>, envolve encontrar uma correspondência entre o estímulo recebido (a palavra escrita ou falada) e a sua representação mental (Dijkstra, 2005). Por exemplo, ao nos depararmos com algo escrito no papel, os símbolos gráficos devem ser reconhecidos como uma sequência ortográfica que representa os sons da língua, formando uma palavra. Assim, entradas lexicais são ativadas na mente do indivíduo e inicia-se um processo de busca pelo vocábulo correspondente, acessando também outras informações, como fonologia, semântica, morfologia e sintaxe. Essa busca é determinada pela percepção da forma lexical e a correspondência com uma palavra familiar armazenada no léxico mental.

Estudos sobre o acesso lexical buscam compreender como ocorrem a ativação e a recuperação da forma e do significado das palavras, bem como os fatores que influenciam esse processo. Um elemento definidor nessas investigações é o tempo, pois a medida cronométrica permite revelar aspectos fundamentais do processamento linguístico. Pesquisas pioneiras com tarefas monolíngues indicaram que o acesso lexical não ocorre de forma isolada à palavra desejada, mas envolve a ativação paralela de múltiplos candidatos lexicais dentro de uma mesma língua. Meyer e Schvaneveldt (1971), por exemplo, foram um dos primeiros a evidenciar esse fenômeno por meio de uma tarefa de decisão lexical, na qual participantes anglófonos respondiam mais rapidamente que “doctor” (médico) era uma palavra real quando antes viam “nurse” (enfermeira), sugerindo que a ativação de uma entrada lexical facilitava o reconhecimento de outra semanticamente relacionada. Swinney (1979) ampliou essa compreensão ao demonstrar que palavras ambíguas, como “bat”, que no inglês pode significar “morcego” ou “bastão”, ativam simultaneamente diferentes significados, retardando a seleção do sentido correto. Trabalhos posteriores, como o de Carreiras, Perea e Grainger (1997), mostraram que esse mecanismo também se aplica a palavras com alta

---

<sup>5</sup> Os termos *acesso lexical* e *reconhecimento visual de palavras*, em contornos mais restritos, referem-se a aspectos ligeiramente distintos, ainda que relacionados, do processamento da linguagem. O *acesso lexical* é o processo de recuperação da representação mental de uma palavra, incluindo informações fonológicas, semânticas e ortográficas, independentemente da modalidade (falada ou escrita) (Dijkstra, 2005). Já o *reconhecimento visual de palavras* se refere especificamente a processos da leitura, ocorrendo quando um indivíduo identifica que um estímulo gráfico é dotado de conteúdo linguístico que o caracteriza como uma palavra. Nesse caso, o reconhecimento visual de palavras é entendido como o ponto de partida para o acesso lexical durante a leitura. Entretanto, esses termos são frequentemente usados de forma ampla e intercambiável, abarcando todo o processo desde a percepção da palavra até o acesso completo às informações armazenadas em sua representação lexical.

vizinhança ortográfica, indicando que tanto relações semânticas quanto formais influenciam a competição lexical.

Esse achados tiveram um impacto significativo nas pesquisas sobre acesso lexical bilíngue, levando a perguntas sobre como esse processo ocorreria em pessoas que dominam mais de uma língua. Se, em falantes monolíngues, múltiplos candidatos da mesma língua são ativados simultaneamente, no caso dos bilíngues surge a possibilidade de que palavras de ambas as línguas sejam ativadas em paralelo. Essa ideia motivou investigações sobre a seletividade ou não seletividade linguística do acesso lexical bilíngue, um debate que permanece central na área e que levou ao desenvolvimento de modelos teóricos como o BIA+ (Dijkstra; Van Heuven, 2002) e o Multilink (Dijkstra et al., 2018).

Existem duas hipóteses principais sobre o acesso lexical bilíngue: o acesso lexical seletivo e o acesso lexical não seletivo. A hipótese de acesso lexical seletivo (Kirsner; Brown; Abrol; Chadha; Sharma, 1980; Scarborough; Gerard; Cortese, 1984; Gerard; Scarborough, 1989) sugere que, durante o processamento linguístico, os falantes bilíngues ativam apenas as palavras da língua relevante no momento, de modo que as representações lexicais da outra língua, que não está em uso, ficariam indisponíveis. Por outro lado, a hipótese de acesso lexical não seletivo (Dijkstra; van Heuven, 2002) prevê que as diferentes línguas são ativadas simultaneamente, independentemente da língua relevante no contexto. Como resultado, uma visão seletiva para a língua implicaria léxicos mentais separados, sendo um para cada língua, como acervos individuais, ao passo que uma visão não seletiva sugere que o léxico de bilíngues é integrado, ou seja, as palavras de ambas as línguas estariam interconectadas em um único sistema, permitindo o acesso simultâneo e a interação entre elas durante o processamento linguístico.

Nas últimas décadas, as pesquisas têm fornecido cada vez mais evidências a favor dessa segunda hipótese, tanto na produção quanto na compreensão (para uma revisão, ver Jiang, 2015; 2023). Ressalta-se que esse tema tem sido abordado de diferentes maneiras na literatura, sendo discutido sob os termos seletividade/não-seletividade do acesso lexical, coativação, competição, ativação simultânea, ativação em paralelo e interação interlingüística.

Para investigar a interação interlingüística, os pesquisadores buscam identificar efeitos desencadeados pela similaridade de forma e sentido entre palavras de línguas diferentes. A ideia central desses estudos é compreender como palavras com algum grau de semelhança interagem no léxico mental bilíngue e de que forma essas interações influenciam a rapidez e a precisão do acesso lexical. Se a similaridade entre palavras de diferentes línguas facilitar ou dificultar a ativação lexical, isso se refletirá em variações nos tempos de reação (RTs) e na

taxa de acerto das respostas (acurácia) quando comparadas a palavras que não compartilham tais propriedades, evidenciando a coativação das representações lexicais. Dessa forma, a detecção de interferência favorece a perspectiva do acesso lexical não seletivo.

Durante a leitura, o input ortográfico é a primeira dimensão de ativação. Estudos pioneiros sobre reconhecimento visual de palavras e acesso lexical bilíngue utilizaram homógrafos e cognatos como estímulos experimentais (Dijkstra; Grainger; van Heuven, 1999). Esses tipos de palavras apresentam um status ambíguo entre as línguas devido à alta sobreposição de forma. A maioria das pesquisas tem se concentrado na coativação interlingüística em bilíngues cujas línguas compartilham o mesmo sistema de escrita, como o alfabeto latino, pois isso permite investigar palavras que possuem formas lexicais semelhantes e entender melhor a interação entre línguas durante a leitura. A seguir, descrevemos alguns tipos de palavras investigadas e o que os estudos têm identificado.

### **Tipos de palavras**

Os cognatos são palavras similares tanto em forma (ortografia e fonologia) quanto em significado. Por serem equivalentes na tradução e possuírem ortografia e fonologia semelhantes, constituem um dos principais estímulos em estudos sobre acesso lexical bilíngue. De modo geral, cognatos são reconhecidos mais rapidamente do que não-cognatos, um fenômeno conhecido como efeito de facilitação cognata. Tal efeito é especialmente evidente no reconhecimento visual de palavras em L2 (Cop; Dirix; van Assche; Drieghe; Duyck, 2016), e menos consistente na direção L2-L1, podendo depender do nível de proficiência. Além disso, cognatos idênticos, como “hospital” em inglês e português, tendem a ser reconhecidos mais rapidamente do que aqueles que apresentam alguma diferença na forma, como “tomato” e “tomate” (Dijkstra; Miwa; Brummelhuis; Sappelli; Baayen, 2010).

Os tempos de reação reduzidos para cognatos são frequentemente interpretados como evidência de ativação simultânea em ambas as línguas do indivíduo. Esse efeito de facilitação ocorre devido à convergência em múltiplos níveis de representação. No entanto, ainda há debate na literatura sobre se cognatos possuem uma representação única no léxico mental que é compartilhada entre as línguas ou se são armazenados como entradas separadas e interligadas.

Cognatos também podem ocorrer entre línguas sem sobreposição ortográfica, caso em que a semelhança se manifesta apenas no nível fonológico (Kim & Davis, 2003; Hoshino & Kroll, 2008; Nakayama et al., 2013). Um exemplo entre português e mandarim é “café - 咖啡

/kefei/". No entanto, línguas com sistemas de escrita distintos apresentam poucos cognatos, e muitos dos existentes são provenientes de empréstimos linguísticos. Isso sugere que esses cognatos podem ter um status especial no léxico mental, diferindo de palavras mais representativas da interação entre línguas (Moon; Jiang, 2011; Jiang, 2023). Consequentemente, palavras cognatas poderiam impulsionar a ativação da língua não-alvo e evidenciar o acesso lexical não-seletivo.

Já os homógrafos interlíngüísticos (*interlingual homographs*) são palavras que apresentam semelhança na escrita, mas diferem-se quanto ao significado. Ou seja, a forma existe como palavra em mais de uma língua, mas com sentidos distintos. Por esse motivo, também são chamados de falsos cognatos. Por exemplo, a palavra “costume” no português tem o sentido de “hábito”, mas em inglês significa um tipo de vestimenta (“fantasia”, em português). Essa sobreposição de forma costuma gerar um conflito na ativação lexical, caracterizada por RTs mais lentos. A base da semelhança de homógrafos está na ortografia e, por isso, só existem em línguas que compartilham o mesmo inventário de símbolos gráficos (como o mesmo alfabeto, caso do inglês e holandês). Nessas línguas, os homógrafos quase sempre também são homófonos, ou seja, apresentam similaridade na pronúncia.

Os resultados com homógrafos têm sido bem menos consistentes se comparados aos cognatos, cujos efeitos de facilitação são amplamente documentados, o que sugere que o processamento de homógrafos sofre influência de diversos fatores. Por exemplo, Dijkstra, van Jaarsveld e Brinke (1998), por meio de uma tarefa de decisão lexical em inglês, não encontrou diferenças no tempo de reação para homógrafos holandês-inglês, o que sinaliza que a leitura do holandês não afetou o processamento. Entretanto, os pesquisadores conduziram mais dois experimentos, sendo que, em um, acrescentaram palavras do holandês ao material experimental, e no outro, alteraram os comandos das tarefas. No segundo experimento, os autores identificaram que os RTs foram mais longos para os homógrafos em relação às palavras-controle do inglês. Já no terceiro experimento, as respostas aos homógrafos foram mais rápidas. Ou seja, o contexto experimental parece ter influenciado o processamento de homógrafos, levando a efeitos de facilitação, inibição ou mesmo a nenhum efeito, a depender da composição do estímulo ou de demandas específicas da tarefa.

De fato, outros estudos identificaram que os homógrafos sofrem influência de (i) frequência (De Groot; Delmaar; Lupker, 2000), pois o efeito só foi observado quando os homógrafos tinham baixa frequência na língua-alvo; (ii) proficiência (Jared; Szucs, 2002), já que um certo nível de proficiência na L2 parece ser necessário para gerar interferência interlíngüística ao processar palavras na L1; e (iii) sobreposição fonológica (Dijkstra,

Grainger; van Heuven, 1999), visto que as respostas foram mais rápidas e precisas em relação às palavras-controle quando a pronúncia dos homógrafos não era a mesma nas duas línguas.

Um número bem menor de estudos se concentrou em observar homófonos entre as línguas, isto é, palavras que se assemelham pela pronúncia (exemplo: “leite” do português e “late” do inglês). Assim como os homógrafos, os homófonos interlingüísticos podem desencadear competição lexical devido à ativação de representações fonológicas em ambas as línguas. Brysbaert, Van Dyck e Van de Poel (1999), utilizando o paradigma de priming encoberto em uma pesquisa com bilíngues holandês–francês, identificaram que os alvos na L2 sofriam interferência de primes homófonos e pseudo-homófonos em relação à condição controle. Por exemplo, na condição homofônica holandês–francês, os primes podiam ser palavras reais ou pseudopalavras do holandês (elas seguiam as regras ortográficas do holandês, mas a fonologia era igual ao alvo em francês). Por exemplo, <soer>, prime pseudo-homófono do holandês, tem a pronúncia /su:r/, que é parecida com o alvo em francês <sourd>. Os participantes tiveram melhor desempenho na identificação de palavras da L2 quando essas palavras eram precedidas por primes da L1 que são homófonas ou pseudo-homófonas à palavra-alvo L2. Acredita-se que esses efeitos fonológicos refletem uma ativação rápida, automática e não estratégica de representações fonológicas a partir de informações ortográficas. Posteriormente, van Wijnendaele e Brysbaert (2002), ao replicar esse estudo com bilíngues francês-holandês, demonstraram que o mesmo efeito ocorre da L2 para a L1, ainda que em menor intensidade. O estudo também foi reproduzido por Duyck, Diependaele, Drieghe e Brysbaert (2004) com dois grupos de bilíngues holandês-francês de diferentes níveis de proficiência, e também identificou-se efeito de priming fonológico interlingüístico de mesma amplitude para ambos os grupos.

Esses achados parecem evidenciar que a ativação interlingüística a partir de estímulos escritos não se limita à ortografia, mas também ocorre em níveis fonológicos, fornecendo suporte adicional à hipótese do acesso lexical não seletivo. No entanto, nota-se que há uma prevalência de línguas como o holandês, inglês e francês nesses estudos. Como todas elas são línguas bastante próximas e com base no alfabeto latino, a dissociação entre ortografia e fonologia é um desafio. Nesse contexto, línguas que não compartilham a mesma escrita fornecem a oportunidade de isolar o efeito da fonologia da ortografia no processamento visual de palavras.

Dado o escopo deste estudo, a seguir abordamos brevemente dois tipos de tarefas comumente adotadas em pesquisas sobre acesso lexical bilíngue e leitura de palavras, a tarefa de decisão lexical e a tarefa de nomeação. Também discorremos sobre o paradigma de

priming encoberto. Após, apresentamos alguns estudos que investigaram a coativação fonológica em pares de línguas de escritas diferentes.

## Tarefas

A tarefa de decisão lexical é talvez a técnica mais comum em estudos sobre o reconhecimento de palavras. Nesse tipo de tarefa, os participantes visualizam sequências de símbolos gráficos na tela de um computador e precisam determinar se eles formam palavras reais da língua em questão. A tarefa de decisão lexical se caracteriza por uma leitura silenciosa, e as respostas são registradas pelo aperto de um botão. Os estímulos incluem palavras reais (para as quais a resposta esperada é “sim”) e pseudopalavras, que são sequências de letras que seguem as regras ortográficas e fonológicas da língua em estudo, mas não têm significado (exemplo: “calebo” não é uma palavra do português, mas não viola as regras ortográficas e fonológicas dessa língua). Também pode haver não-palavras, que são sequências ortográficas não possíveis na língua investigada (“vlaert” não é uma sequência possível no português). Nesses dois casos, espera-se que o participante pressione o botão para “não”. A velocidade para responder e a acurácia das respostas são as medidas de interesse para o pesquisador, pois os participantes costumam demorar mais para reagir a pseudopalavras (Jiang, 2012). A tarefa é fundamentada na ideia de que a latência de resposta de um participante reflete a rapidez com que as palavras são reconhecidas, e a análise dessa variável oferece informações sobre o acesso lexical.

Já na tarefa de nomeação, os participantes devem nomear um estímulo (como uma palavra, uma cor ou uma imagem) o mais rapidamente possível, sendo a latência de início da fala (o tempo entre o início da exibição do estímulo e a resposta verbal) a principal variável dependente. A tarefa abrange dois componentes principais: o acesso lexical, que se refere à seleção do termo adequado para o item apresentado (por exemplo, identificar e acessar o conceito de “mesa”), e a produção lexical, que demanda a ativação e articulação dos segmentos fonológicos que formam a palavra (como o som /meze/, que deve ser vocalizado). Diferentemente da tarefa de decisão lexical, para a tarefa de nomeação apenas palavras reais são necessárias e não se costuma incluir distratores (Jiang, 2012).

Ambas as tarefas podem ser usadas para explorar diferentes aspectos do processamento de palavras. As palavras são selecionadas com base em uma propriedade lexical que é a variável independente sob investigação. A análise das latências e erros cometidos permite compreender os mecanismos subjacentes ao acesso lexical, como

influência da frequência, tamanho da palavra, vizinhança, etc. Nota-se que nem sempre essas tarefas produzem resultados semelhantes. Como a tarefa de nomeação exige um componente fonológico explícito, ela é mais útil para estudar os efeitos fonológicos lexicais e sublexicais no processamento de palavras que nem sempre são observados na decisão lexical.

Esse dois tipos de tarefas podem ser combinados com o paradigma de priming. A técnica de priming compreende a apresentação de dois estímulos em sequência, para observar como o primeiro (prime) pode influenciar o processamento do segundo (alvo). Ela é bastante eficaz para avaliar a ativação de palavras relacionadas por meio da manipulação da similaridade de estruturas lexicais e sublexicais e como essa ativação impacta a velocidade e precisão na identificação da palavra-alvo.

O paradigma do priming tem desempenhado um papel fundamental no estudo do processamento bilíngue. No contexto do acesso lexical bilíngue, prime e alvo costumam ser palavras de línguas diferentes, e a relação entre eles pode variar, mas normalmente são utilizadas palavras que apresentam algum nível de semelhança ou sobreposição no nível da forma (ortografia e fonologia) ou do sentido. Esse arranjo permite ao pesquisador examinar os fatores que influenciam o reconhecimento de palavras, avaliando se o prime exerce um efeito de facilitação (acelerando o processamento do alvo) ou de inibição (retardando esse processamento). O fenômeno resultante, conhecido como efeito de priming, indica que há alguma forma de conexão no léxico mental entre as representações das palavras envolvidas, mesmo que pertençam a idiomas diferentes. Em outras palavras, a exposição ao prime pode influenciar o reconhecimento da palavra-alvo devido a uma pré-ativação gerada pelo prime, que facilita ou dificulta o acesso ao alvo.

No entanto, o efeito de priming obtido com um prime visível (aquele que é claramente percebido pelo participante) pode não refletir com precisão o grau em que a representação do prime em uma língua ativa automaticamente a representação do alvo em outra língua. Isso ocorre porque, o participante pode acabar identificando a relação entre primes e alvos e antecipar as rodadas experimentais, o que afeta o seu desempenho e contamina os resultados. Além disso, ao identificar conscientemente a presença do prime, o leitor bilíngue ativaría intencionalmente ambas as línguas. Por esse motivo, o uso de priming encoberto (em que o prime é apresentado por um período de tempo muito curto, tornando-o não reconhecível conscientemente) é mais adequado para investigar o acesso lexical bilíngue.

De fato, evidências para a hipótese não seletiva se acumularam especialmente a partir de pesquisas sob o paradigma de priming encoberto (Forster; Davis, 1984). Nesse caso, além da manipulação prévia de características linguísticas da palavra, o tempo de apresentação

(chamado de *stimulus onset asynchrony* – SOA) do prime também é manipulado para que ele apareça muito brevemente. No priming encoberto, o prime é praticamente invisível, e por isso não é conscientemente identificado, mas exerce um efeito nas respostas ao alvo em virtude de processamento reflexo e automático. Nesse paradigma, é possível avaliar se o prime ativa automaticamente as representações lexicais de outra língua sem que o participante saiba que o experimento é sobre o seu conhecimento de bilíngue, garantindo uma medida mais confiável para investigações sobre o acesso lexical bilíngue.

A estrutura das rodadas costuma seguir o padrão #####-prime-ALVO, ou seja, uma máscara (*forward mask*) é seguida imediatamente pelo prime, que fica pouco tempo disponível (de 40 a 60 milissegundos) e depois é substituído pelo alvo. Geralmente, para evitar a sobreposição de forma entre os dois estímulos, os primes são apresentados em letras minúsculas e os alvos em letras maiúsculas. Espera-se uma reação dos participantes para o alvo, determinada pelo comando da tarefa. O alvo pode ficar disponível até que o participante emita a sua resposta ou por uma duração pré-determinada, obrigando-o a reagir dentro do tempo. Em alguns experimentos, o prime é seguido por outra máscara (*backward mask*; #####-prime-#####-ALVO), a fim de melhor ocultar o prime e permitir que os participantes tenham mais tempo para processá-lo ainda sem perceber sua presença.

### **Priming fonológico e leitura**

Dentro dos estudos sobre priming, um subtipo importante é o priming fonológico, que investiga as interações entre as representações fonológicas. Como reconhecer palavras escritas envolve elementos específicos do mapeamento de símbolos gráficos em unidades linguísticas de fala, o papel da fonologia na leitura tem sido uma questão importante na pesquisa psicolinguística. Estudos monolíngues têm demonstrado que os sons associados às palavras escritas podem influenciar o seu reconhecimento (para uma revisão, vide Brysbaert, 2022). Os leitores ativam rapidamente as representações fonológicas a partir de um estímulo escrito, mesmo quando uma resposta vocal não é necessária.

As evidências de que a fonologia exerce um papel relevante na leitura de palavras vêm, majoritariamente, de experimentos de priming encoberto. Rastle e Brysbaert (2006) conduziram uma metanálise para investigar se os efeitos de priming fonológico encoberto em tarefas de decisão lexical em inglês eram de fato confiáveis. Os autores concluíram que o efeito de priming fonológico encontrado nessas tarefas era robusto o suficiente para amparar o entendimento de que a ativação da fonologia no inglês ocorre rápida e automaticamente nos

estágios iniciais do reconhecimento visual de palavras. Além disso, a metanálise revelou que esse efeito de priming é pequeno (10 ms), o que demonstra que o reconhecimento visual de palavras é caracterizado por uma análise ortográfica que pode ser influenciada pelas representações fonológicas (Rastle; Brysbaert, 2006).

No presente estudo, buscamos identificar se, ao ler em uma língua, as informações fonológicas da outra língua são ativadas, mesmo quando não há semelhança ortográfica entre as escritas. Desse modo, percebe-se que a tarefa de nomeação é particularmente adequada para a proposta de investigação, e se justifica por ser uma tarefa que necessariamente exige acesso rápido à representação fonológica da palavra para a produção oral, permitindo avaliar como a fonologia influencia o reconhecimento visual de palavras bilíngue. O uso do priming encoberto fortalece essa abordagem, pois os primes são apresentados por um intervalo curto o suficiente para impedir seu reconhecimento consciente, de modo a garantir que qualquer efeito observado no tempo de nomeação seja decorrente da ativação automática de representações lexicais. Essa metodologia evita o uso de estratégias conscientes, o que permite testar a hipótese do acesso lexical não seletivo de forma mais controlada. Ao apresentar o prime em uma língua e a palavra-alvo em outra, é possível investigar influências da ativação fonológica sem que o participante perceba que está sendo exposto a ambas as línguas, contribuindo para a compreensão dos mecanismos automáticos envolvidos no reconhecimento visual de palavras bilíngue.

Na seção a seguir, reportamos alguns estudos que buscaram identificar a hipótese do acesso lexical bilíngue não seletivo às representações fonológicas em bilíngues cujas línguas não compartilham a ortografia.

## 1.4 ATIVAÇÃO FONOLÓGICA SEM SOBREPOSIÇÃO ORTOGRÁFICA

Bilíngues biescreventes são capazes de ler em qualquer uma de suas línguas, e, naturalmente, sabem em qual língua estão lendo. No entanto, será que a diferença visual entre as escritas faz com que seus cérebros processem a língua-alvo seletivamente ou a outra língua também continua sendo ativada? Na literatura sobre o reconhecimento visual de palavras em bilíngues, línguas alfabeticas com o mesmo inventário gráfico (normalmente, o latino) dominam os estudos (Vaid, 2022), e a sobreposição ortográfica entre essas línguas é facilmente observada. Como o processo de leitura envolve a correspondência entre a forma ortográfica e as representações fonológicas armazenadas no léxico mental e, nessas línguas, esse processo é regido pelo princípio alfabetico, é necessário determinar se a interação interlingüística ocorre no nível ortográfico ou fonológico. Assim, bilíngues cujas duas línguas utilizam inventários alfabeticos diferentes ou sistemas de escrita distintos se tornam participantes ideais para explorar a seletividade linguística no reconhecimento visual de palavras e os níveis léxico-semânticos envolvidos.

Dimitropoulou, Duñabeitia e Carreiras (2011) exploraram os efeitos de priming fonológico encoberto em bilíngues de grego-espanhol utilizando a tarefa de decisão lexical. Embora ambas as línguas sejam alfabeticas, elas adotam alfabetos diferentes. Apesar disso, algumas letras dos dois alfabetos são parecidas, o que permitiu manipular também a sobreposição ortográfica. Os autores criaram dois tipos de pares prime-alvo: fonologicamente similares com sobreposição ortográfica (O+F+) e sem sobreposição ortográfica (O-F+). Por exemplo, o prime <φύτρο> (pronúncia: /'fitro/) precedia o alvo do espanhol <fibra> (pronúncia: /'fiβra/), sendo visualmente diferentes; já os pares fonológica e ortograficamente semelhantes seguiam o padrão de <ópio> (pronúncia: /'orio/) e <ocio> (pronúncia: /'oθio/). Os resultados indicaram que os alvos foram reconhecidos mais rapidamente apenas na condição (O-F+), caracterizando efeito de priming fonológico, independente da direção (grego-espanhol ou espanhol-grego). Os autores interpretaram esses resultados como evidência de pré-ativação do código fonológico dos alvos pelos primes fonologicamente relacionados. Isso significa que, ao apresentar um prime que tem o mesmo som, mas cuja grafia é diferente da palavra-alvo, o cérebro antecipa a ativação do código fonológico da palavra que será processada em seguida. Esse efeito facilita o reconhecimento mais rápido e eficiente da palavra-alvo, pois a ativação fonológica associada ao prime homofônico já foi gerada antes de se processar a palavra-alvo. Quanto à ausência de efeitos na condição O+F+,

os autores entenderam que a sobreposição ortográfica gerou competição entre as representações, o que inibiu a influência fonológica no processamento. Desse modo, os resultados sugerem que no caso de línguas com escritas diferentes, as representações fonológicas são integradas no léxico mental.

Jouravlev, Lupker e Jared (2014) conduziram um experimento semelhante ao de Dimitropoulou et al (2011), mas com bilíngues russo-inglês na direção L2-L1. O objetivo do estudo foi identificar se há interação fonológica interlingüística no nível sublexical em palavras de baixa frequência e, por isso, a sobreposição entre os estímulos foi manipulada para ser parcial, apenas no primeiro segmento da palavra, gerando quatro condições: primes e alvos poderiam ter (1) sobreposição ortográfica e fonológica (O+F+; exemplo: title – ТЫКВА /tikva/); (2) sobreposição apenas ortográfica (O+F-; cloud – САНКИ /sanki/); (3) sobreposição apenas fonológica (O-F+; viper – ВОБЛА /vobla/); and (4) nenhuma sobreposição (O-F-; funny – РОПОТ /ropot/). O experimento adotou as técnicas de priming encoberto e potenciais relacionados a eventos (ERPs) junto a uma tarefa de nomeação de palavras. Os ERPs têm sido usados nas explorações do processamento para monitorar a dinâmica neural enquanto os participantes processam os alvos apresentados visualmente. Os resultados da tarefa comportamental indicaram que apenas a sobreposição fonológica gerou efeito de priming na direção L2-L1 (inglês-russo), entretanto, os dados do ERP evidenciaram efeitos tanto fonológicos como ortográficos. Os autores interpretaram esses achados como evidência para um léxico mental integrado e acesso lexical não-seletivo no nível sublexical à luz do modelo BIA+.

Esse resultado é complementar ao experimento 3 de Kim e Davis (2003). Esses pesquisadores investigaram o priming fonológico com bilíngues de coreano e inglês e, no experimento 3, conduziram uma tarefa de nomeação com priming encoberto, no qual havia três condições: homófonos (풀 /pul/ – pull), cuja sobreposição fonológica era integral; onset (펜 /pen/ – pull), sobreposição fonológica apenas no primeiro segmento; e controle (갓 /gag/ – pull), sem sobreposição de qualquer tipo. A condição de onset não produziu efeito de priming significativamente relevante, e esse efeito foi percebido apenas na condição homófona, como previam os autores. Para eles, “isso sugere fortemente que o efeito de priming dos primes homófonos não foi devido a um efeito de onset e foi provavelmente devido ao priming fonológico” (Kim; Davis, 2003, p. 492). Os autores associam a ausência de efeito ao fato de os alvos serem palavras de alta frequência, o que favorece a rota lexical da

leitura<sup>6</sup>. O efeito de onset, portanto, não foi identificado porque a alta frequência das palavras gerava a ativação no nível lexical.

Nos outros três experimentos apresentados no estudo, Kim e Davis (2003) realizaram tarefas distintas (exp. 1: decisão lexical; exp. 2: nomeação; exp. 4: categorização semântica), e os participantes foram testados com os mesmo estímulos, quais sejam: cognatos, com sons e sentido parecidos (F+S+); homófonos (F+S-); e equivalentes de tradução (F-S+). Foi identificado que o tipo de tarefa gera padrões diferentes de priming para os mesmos estímulos prime-alvo, sugerindo que o priming fonológico em escritas diferentes é encontrado quando a ativação fonológica explícita é necessária para a tarefa. Por exemplo, nas tarefas de decisão lexical e categorização, observou-se um priming robusto de tradução para palavras não cognatas, o que não aconteceu na tarefa de nomeação. Já na tarefa de nomeação, foi identificado priming de homófonos, mas esse efeito não ocorreu na tarefa de categorização. Desse modo, tanto a relação prime-alvo quanto o tipo de tarefa influenciaram o efeito de priming.

Até então, os estudos descritos adotaram pares de línguas alfabeticas, ou seja, apesar de existir diferença gráfico-visual entre as línguas, a menor unidade de fala mapeada por todas essas escritas é o fonema. Será que os mesmos resultados são encontrados para línguas que se diferem não apenas na aparência visual, mas também nas unidades linguísticas mapeadas? A seguir, reportamos alguns estudos nesse sentido.

Shetty, Hebbar, Shenoy, Peter e Krishnan (2022) conduziram um experimento com falantes de malaiala e inglês. O malaiala é o principal idioma do estado de Kerala, no sul da Índia, e possui uma escrita própria. Os autores utilizaram priming encoberto e ERP nas duas direções (inglês-malaiala e malaiala-inglês) e compararam o processamento de palavras equivalentes de tradução (O-F-S+; Table-**TABLE** /me:ʃə/) com o processamento de transliterações (O-F+S+; CAR-**കാര്** /ka:r/), que são palavras emprestadas do inglês e por isso têm semelhança fonológica. Ou seja, a fonologia do prime e do alvo eram correspondentes nas transliterações, mas na condição de tradução isso não ocorria. Prime e alvo sempre representavam o mesmo conceito (S+). Não foi identificada diferença significativa quanto ao tempo de resposta ou ao ERP entre as duas condições. Para os autores, na ausência de sobreposição ortográfica, a similaridade fonológica (e semântica) entre os

---

<sup>6</sup> As rotas de leitura referem-se aos caminhos cognitivos utilizados para decodificar palavras escritas. De acordo com o modelo de dupla rota (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, Ziegler, 2001), há duas rotas principais: a rota lexical envolve o reconhecimento direto de palavras como unidades inteiras, acessando suas representações no léxico mental. Já a rota sublexical (ou fonológica) implica a conversão em sons de unidades menores, como letras ou sílabas, permitindo a leitura de palavras desconhecidas ou pseudopalavras.

primes e alvos não mostra nenhuma vantagem de processamento. Desse modo, eles argumentam que esse resultado não pode ser explicado pelo modelo BIA+. Entretanto, a tarefa adotada foi de julgamento semântico. Como apontado por Kim e Davis (2003) anteriormente, é possível que a natureza da tarefa tenha influenciado esse resultado, já que o efeito de priming fonológico é mais identificável em tarefas que requerem a fonologia.

Em um experimento de decisão lexical, Nakayama, Sears, Hino, and Lupker (2012) investigaram se bilíngues japonês-inglês ativariam as representações fonológicas do japonês ao ler silenciosamente as palavras do inglês. Para o alvo em inglês (exemplo: GUIDE) havia três tipos de primes: cognatos (F+S+; exemplo: ガイド /gaido/, guide); não relacionados (F-S-; exemplo: コール /koRru/, call); e com relação fonológica (F+S-; exemplo: サイド, /sa-ee-do/, que significa “side”, do inglês). Os primes em japonês estavam escritos em katakana, uma escrita silábica utilizada para empréstimos de outras línguas. Foi identificado efeito de priming bastante robusto na condição cognata e na fonologicamente relacionada. Os autores sugerem que, mesmo com a ausência de sobreposição ortográfica, as representações fonológicas das duas línguas são ativadas simultaneamente ao ler em uma das línguas. Esse estudo foi replicado por Ando, Matsuki, Sheridan e Jared (2015) com a técnica de ERP, e houve evidências de priming fonológico na janela de tempo de 200–250 ms, sugerindo que o efeito foi devido à ativação de representações fonológicas sublexicais em um armazenamento compartilhado por japonês e inglês. Entretanto, a escrita do japonês tem algumas particularidades, visto que o katakana é um sistema de escrita adotado para representar palavras emprestadas de outras línguas.

Os autores questionaram se os efeitos identificados seriam gerados por conexões mais fortes dessas palavras com o inglês e consideraram ser necessário averiguar se resultados semelhantes seriam encontrados com estímulos em Kanji, a escrita logográfica da língua japonesa e que representa palavras tipicamente do japonês. Assim, em um estudo paralelo, Ando, Jared, Nakayama e Hino (2014) conduziram duas tarefas de decisão lexical para testar se as representações fonológicas acionadas por *primes* em kanji geram efeito de facilitação ou inibição do processamento de alvos em inglês por bilíngues japonês-inglês. A pesquisa identificou que os kanjis, apesar de serem parte de uma escrita logográfica, geraram efeitos facilitatórios de *priming* fonológico nos alvos em inglês. Além disso, o efeito não sofreu influência da frequência da palavra-alvo ou da proficiência em L2 do participante. Ando e colegas (2014) interpretaram os resultados como indicativos de ativação na fonologia sublexical e em conformidade com o BIA+ quanto às representações fonológicas serem

integradas em todas as línguas. No entanto, não descartam a possibilidade de que as representações para cada língua estejam em armazenamentos separados, mas interconectados.

Merece destaque um ponto metodológico interessante desse estudo. Dada a distância entre as línguas e as particularidades do mapeamento do japonês para o kanji, algumas concessões foram feitas. No experimento 1, devido à dificuldade para parear primes e alvos com base na fonologia, os autores precisaram criar três tipos de primes diferentes para alcançar um número razoável de estímulos: 22 palavras de um kanji (por exemplo, 害, /gai/, “dano”), 32 palavras de dois kanji (por exemplo, 車道, /kado:/, “estrada”) e 10 palavras de um kanji mais sufixo em hiragana (por exemplo, 切れ, /kiru /, “cortar”). Esse exemplo ilustra claramente os desafios metodológicos enfrentados ao estudar línguas com sistemas de escrita tão distintos. Estratégias específicas são necessárias para superar dificuldades de pareamento e garantir a validade dos resultados, o que não costuma ser um problema em pares linguísticos alfabeticos e tipologicamente mais próximos.

Outra combinação de língua em que uma delas é logográfica ocorre, obviamente, com o mandarim. Um dos principais estudos sobre acesso não seletivo às representações fonológicas com o mandarim foi conduzido por Zhou, Chen, Yang e Dunlap (2010). Os pesquisadores investigaram a similaridade fonológica entre palavras escritas em mandarim e inglês, que utilizam os sistemas logográfico e alfabetico, respectivamente, por meio de uma série de tarefas de nomeação de palavras e de decisão lexical sob o paradigma de *priming* encoberto, totalizando quatro experimentos. As rodadas contavam com uma máscara inicial ##### de 500 ms, prime de 50 ms, uma máscara &&& de 35 ms e, finalmente, o alvo. Os experimentos dispunham de pares de palavras monossílabas escritos nas diferentes línguas, isto é, se o *prime* era em inglês, o alvo estaria escrito em mandarim, e vice-versa (exemplo: para o prime em inglês *<go>* – “ir”, o alvo em mandarim na condição relacionada é 狗 /gǒu/ – “cão”). Esses pares de palavras foram selecionados de modo a não apresentarem relação semântica, mas possuírem semelhança fonológica. Os resultados mostraram que os participantes responderam mais rapidamente quando os alvos eram precedidos pelos *primes* fonologicamente similares nas duas direções (inglês-mandarim e mandarim-inglês), ou seja, independentemente de se o participante estava lendo na L1 ou na L2. Os autores sugerem que a interação interlingüística ocorreu no nível lexical, o que contrasta com a conclusão de Ando et al (2014).

A interpretação de Zhou et al (2010) também contrasta com um estudo mais recente. Xu, Lin e Dong (2021) investigaram o papel do SOA nos efeitos de priming fonológico encoberto com bilíngues mandarim-inglês. Eles manipularam o SOA em três valores

diferentes: 43 ms, 75 ms e 150 ms para explorar como o SOA afeta o processamento de palavras no nível fonológico. Havia quatro condições, baseadas na combinação de línguas entre prime e alvo: inglês-chinês (EC), chinês-inglês (CE), chinês-chinês (CC) e inglês-inglês (EE). As condições intralingua (CC e EE) serviram de condição controle, pois, se os efeitos nas condições entre línguas (EC e CE) fossem resultantes de sobreposição fonológica, os efeitos de priming também apareceriam em CC e EE. Outro ponto que os autores destacam é que optou-se pela tarefa de nomeação de palavras por ser uma tarefa de natureza fonológica, ou seja, os participantes são obrigados a processar a palavra ao ponto de os traços fonológicos serem totalmente ativados, o que é diferente da tarefa de decisão lexical, que, como vimos, foi bastante utilizada pelos estudos anteriores. Entretanto, Xu et al (2021), em referência a Kim e Davis (2003), explicam que a decisão lexical é uma tarefa naturalmente ortográfica, pois um estímulo pode ser reconhecido como palavra com base nas pistas da ortografia, sem a necessidade de ativar outras informações lexicais, como a fonologia.

Os achados de Xu et al. (2021) indicam que houve o efeito de priming fonológico encoberto no reconhecimento visual de palavras, com respostas mais rápidas nas condições interlingüísticas. Além disso, o efeito foi modulado pelo intervalo de apresentação do estímulo (SOA). Especificamente, o efeito foi observado em um SOA mais curto, mas não em um mais longo, sugerindo que a ativação fonológica ocorre em estágios iniciais do processamento lexical. Esses resultados dialogam com o debate entre Zhou et al. (2010) e Ando et al. (2014) sobre o papel da fonologia lexical e sublexical. Enquanto Zhou et al. (2010) argumentam que a ativação fonológica durante a leitura em mandarim ocorre predominantemente no nível lexical, Ando et al. (2014) sugerem que a influência fonológica em leitura logográfica também pode ocorrer em um nível sublexical. O padrão de resultados de Xu et al. (2021) reforçam a ideia de que a fonologia é ativada rápida e automaticamente e desempenha um papel no nível sublexical, dependendo do tempo disponível para processamento. Além disso, os resultados indicam que, mesmo com variações no tamanho do efeito de priming, o padrão observado nas condições interlingüísticas se assemelha ao das condições intralingüísticas, reforçando a ideia de acesso lexical não seletivo em bilíngues, independentemente das diferenças ortográficas entre as línguas. Desse modo, os resultados oferecem suporte para o modelo BIA+.

O estudo de Xu et al (2021) contribui para a compreensão dos efeitos do SOA nos processos de priming fonológico, especialmente em contextos bilíngues envolvendo línguas com sistemas de escrita muito distintos. A manipulação das diferentes durações de SOA revelou como o tempo de exposição ao prime afeta tanto as latências de nomeação das

palavras-alvo quanto a magnitude do efeito de priming fonológico, evidenciando que o aumento da SOA leva a um aumento nas latências de nomeação. Esse achado traz informações sobre a dinâmica temporal do acesso lexical em bilíngues e sugere que a duração do SOA pode influenciar a ativação das representações fonológicas no processo de reconhecimento de palavras. Tendo isso em vista, elaboramos o Quadro 1, que ilustra o design adotado para as rodadas de priming encoberto nos experimentos reportados nesta seção (“n.a” indica que não foi informado ou não fez parte do desenho).

Quadro 1. Os milissegundos de estudos de priming encoberto interlingüístico

Ref	ponto de fixação	máscara anterior (forward)	prime	máscara posterior (backward)	alvo	intertrial (tela em branco)
Kim, Davis (2003)	n.a	500	<b>50</b>	n.a	500	500
Xu et al (2021)	500	500	<b>43 / 75 / 150</b>	n.a	3000	1500
Zhou et al (2010)	500	500	<b>50</b>	35	2000	500
Dimitropoulou et al (2011)	n.a	500	<b>50</b>	n.a	2500	n.a
Nakayama et al (2012)	n.a	500	<b>50</b>	n.a	<i>visível até resposta</i>	n.a
Jouravlev et al (2014)	500	500	<b>48</b>	17	2000	1000
Ando et al (2014) - Exp. 1	500	500	<b>50</b>	n.a	1500	1500
Ando et al (2014) - Exp. 2	500	500	<b>50</b>	n.a	2500	800
Ando et al (2015)	500	500	<b>50</b>	n.a	1500	1500
Shetty et al (2022)	500	500	<b>48</b>	500	1500	1000 + 500

Fonte: elaboração própria.

Ao observarmos os parâmetros experimentais apresentados na tabela, algumas variações nos desenhos dos estudos sobre priming encoberto são identificadas. Um ponto de destaque é o tempo de exposição do prime, que foi adotada de forma similar entre os estudos. Com exceção de Xu et al. (2021), que variou os SOAs (43 ms, 75 ms e 150 ms) para

investigar como o tempo de exposição ao prime afeta os efeitos do priming, permitindo uma análise mais detalhada sobre a dinâmica temporal da ativação fonológica, os outros estudos, mantiveram a exposição do prime em uma valor próximo a 50 ms.

Por outro lado, a falta de uniformidade em alguns parâmetros, como a máscara, pode ser um empecilho para uma comparação direta entre os estudos e até mesmo dificultar a replicação dos resultados em outros contextos bilíngues. Apenas três estudos adotaram uma máscara posterior (backward), e a variação do tempo de exposição foi considerável (17 ms, 35 ms e 500 ms). A presença ou ausência dessa máscara pode afetar a dinâmica do priming, pois pode influenciar o grau de percepção consciente do prime, impactando a ativação fonológica. Nota-se também grande variações na exibição do alvo, com tempos de 500 ms a 3000 ms. O tempo de exibição do alvo pode influenciar a precisão das respostas e a latência, pois quanto mais tempo o participante tem para processar a palavra-alvo, maior a probabilidade de uma resposta precisa. Além disso, o intervalo entre as rodadas variou entre 500 ms e 1500 ms, o que pode afetar a percepção e comportamento do participante frente ao ritmo da tarefa.

O quadro 2 traz a descrição sistematizada dos estudos com foco na ativação fonológica sem sobreposição ortográfica. É possível verificar certa diversidade em relação à L1 dos participantes, abrangendo línguas tipologicamente distintas. Especialmente, há notável variedade quanto ao sistema de escrita. No entanto, uma tendência clara é a predominância do inglês como L2. Tal fato pode ser compreendido a partir da sua posição como língua global, além da acessibilidade a populações bilíngues que aprendem inglês como segunda língua em contextos acadêmicos e laboratoriais. Essa ênfase pode limitar a generalização dos achados para bilíngues de outras combinações linguísticas, especialmente aquelas envolvendo línguas não alfabeticas como L2. Nesse sentido, o presente estudo se diferencia ao investigar o acesso lexical bilíngue em falantes nativos de português que adquiriram o mandarim como língua adicional. Ao incluir uma L2 caracterizada por símbolos gráficos notavelmente distintos e um sistema não alfabetico, esta pesquisa contribui para uma compreensão mais ampla sobre os mecanismos de reconhecimento lexical bilíngue, ampliando o escopo das investigações sobre a ativação fonológica interlingüística.

Em conclusão, os estudos apresentados nesta seção fornecem evidências robustas de que, mesmo com línguas de sistemas de escrita distintos, há uma interação interlingüística durante o reconhecimento visual de palavras, com ativação fonológica ocorrendo em paralelo nas duas línguas. As pesquisas revelam que, apesar das diferenças gráficas, o que reduz ou impossibilita uma sobreposição ortográfica, o processamento de palavras bilíngues pode ser influenciado pelas representações fonológicas associadas. Isso sugere que o acesso lexical

bilíngue não é seletivo, e a fonologia das duas línguas é ativada simultaneamente ao ler em apenas uma delas. No entanto, esse efeito de priming fonológico não ocorre de forma uniforme, sendo sensível a alguns fatores e dependendo deles para se manifestar, como as características das palavras, a tarefa proposta, a frequência das palavras e o intervalo de apresentação entre o prime e o alvo (SOA).

A próxima seção apresenta uma breve introdução aos sistemas de escrita e discute as propriedades específicas da escrita do mandarim.

Quadro 2. Descrição sistematizada dos estudos

Referência	Objetivos	Participantes e línguas	Tarefas e métodos	Resultados
Kim, Davis (2003)	Determinar se o tipo de relação entre prime e alvo e o tipo de tarefa de resposta modulam os efeitos de priming entre as línguas.	Bilíngues não balanceados coreano-inglês	Todas as tarefas com priming encoberto: Exp. 1: decisão lexical Exp. 2: nomeação de palavras (sobreposição fonológica total) Exp. 3: nomeação de palavras (sobreposição fonológica total e parcial) Exp. 4: categorização semântica	O priming foi influenciado tanto pela relação entre prime e target quanto pelo tipo de tarefa. Observou-se um forte efeito de priming interlingüístico para cada tipo de relação prime-target (equivalentes de tradução e homófonos interlingüísticos) em pelo menos uma das tarefas de resposta. Os autores discutem a regulação da informação lexical por meio de um sistema de decisão relacionado à tarefa, já que os resultados também forneceram evidências de que os efeitos de priming de tradução e homófonos interlingüísticos foram modulados pela natureza da resposta dada, indicando um efeito de tarefa na direção priming L1–L2 quando primes e targets escritos em alfabetos diferentes.
Zhou et al (2010)	Investigar a hipótese do acesso lexical bilíngue não seletivo às representações fonológicas em um léxico mental integrado. Examinar a relação entre tarefa experimental e efeito de priming fonológico.	Bilíngues tardios chinês-inglês, mais e menos proficientes	Tarefa de nomeação com priming encoberto: Exp. 1: direção chinês-inglês (L1-L2) Exp. 2: direção inglês-chinês (L2-L1)  Tarefa de decisão lexical com priming encoberto: Exp. 3: direção chinês-inglês (L1-L2) Exp. 4: direção inglês-chinês (L2-L1)	Houve efeito de priming fonológico interlingüístico tanto na tarefa de nomeação como na tarefa de decisão lexical, ambas com facilitação. Tal efeito foi identificado nas duas direções (L1-L2 e L2-L1). Além disso, a proficiência na L2 (inglês) não teve impacto no efeito de priming.
Dimitropoulou et al (2011)	Investigar efeitos de priming fonológico encoberto com e sem a influência da sobreposição de unidades ortográficas.	Bilíngues tardios de grego-espanhol	Tarefa de decisão lexical com priming encoberto: Exp. 1: direção grego-espanhol (L1-L2) Exp. 2: direção espanhol-grego (L2-L1)	Efeito de facilitação fonológica foi identificado na condição puramente fonológica, nas duas direções (ou seja, independentemente da língua do prime e alvo).

Nakayama et al (2012)	Determinar até que ponto a similaridade fonológica facilita as respostas de decisão lexical aos alvos em um paradigma de prime encoberto entre línguas de escritas diferentes e se tal efeito seria modulado pela fluência de processamento do alvo na L2.	Bilíngues japonês-inglês	Tarefa de decisão lexical com priming encoberto. Obs.: Cada alvo foi cercado por símbolos (>>> alvo <<<) para serem completamente mascarados, já que alguns primes do japonês eram mais longos do que os alvos do inglês.	A ativação das representações fonológicas ao ler uma palavra em uma língua facilita o processamento da palavra na outra língua. Além disso, o efeito de priming fonológico é pouco ou nada influenciado pela frequência da palavra ou pela proficiência na segunda língua, enquanto o efeito de priming de tradução de cognatos é modulado por esses dois fatores.
Jouravlev et al (2014)	Fornecer evidências para a interação interlingüística da fonologia sublexical entre línguas	Bilíngues russo-ingles	Tarefa de nomeação com priming encoberto de onset com EEG na direção L2-L1 (inglês-russo).	Houve facilitação no tempo de resposta e redução da negatividade nas ondas cerebrais (ERP), o que reflete estágios sublexicais do processamento. O estudo fornece evidências diretas de que efeitos de priming fonológico entre línguas ocorrem em nível sublexical, sugerindo que as representações fonológicas das duas línguas de um bilíngue são compartilhadas e interagem.
Ando et al (2014)	Investigar se o léxico mental de bilíngues japonês-ingles é integrado ou separado.	Bilíngues japonês-ingles	Tarefa de decisão lexical com priming encoberto. Exp. 1: primes em kanji (3 tipos diferentes) e alvos em inglês Exp. 2: primes em kanji único e alvos em inglês	Foi identificado efeito de priming fonológico, caracterizado pela facilitação na condição em que havia similaridade fonológica entre os primes em kanji e alvos em inglês. Esse resultado sugere que as representações fonológicas são armazenadas em conjunto.
Ando et al (2015)	Investigar se as representações fonológicas ativadas por palavras escritas podem facilitar a leitura de palavras foneticamente semelhantes, mesmo quando representadas em um sistema de escrita diferente, além de fornecer mais evidências sobre a origem dos efeitos de priming fonológico entre diferentes escritas, determinando se eles ocorrem em	Bilíngues japonês-ingles	Tarefa de decisão lexical com priming encoberto e EEG.	Os resultados evidenciam que o efeito de priming fonológico foi consequência da ativação de representações fonológicas sublexicais. Esse efeito não interagiu com a frequência lexical. Nos dados do ERP, o efeito de priming fonológico foi observado antes do efeito da frequência.

	níveis lexicais ou sublexicais, por meio da análise de ERPs.			
Xu et al (2021)	Investigar se bilíngues de diferentes sistemas de escrita possuem representações integradas da fonologia; Investigar como a duração do SOA modula os efeitos de priming fonológico em condições inter e intralingüísticas.	Bilíngues chinês-inglês	Tarefa de nomeação com priming encoberto sob três SOAs diferentes (43ms, 75 ms, 150 ms).	<p>Os resultados apoiam a hipótese de acesso lexical não seletivo para representações fonológicas integradas em bilíngues de escritas muito diferentes. A nomeação do alvo em chinês e inglês foi facilitada por um prime fonologicamente semelhante, seja em inglês ou chinês, em todas as condições de SOA, com o efeito de facilitação sendo maior quando a pronúncia do par prime–target era mais semelhante. A manipulação das SOAs afetou tanto as latências de nomeação das palavras-alvo quanto o tamanho do efeito de priming fonológico. Especificamente, as latências de nomeação aumentaram à medida que a SOA se prolongava. Além disso, apesar das variações no tamanho do efeito de priming nas três condições de SOA, foi observado um padrão consistente de que os efeitos de priming nas condições interlingüísticas se assemelhavam aos das condições intralingüísticas ao longo do tempo.</p>
Shetty et al (2022)	Explorar o papel da fonologia no processamento visual de palavras de bilíngues que se distinguem visualmente.	Bilíngues de malayalam- inglês	Tarefa de julgamento semântico sob o paradigma de priming encoberto com gravação de EEG.	<p>Os resultados não mostraram diferença entre as duas condições de prime e, portanto, não indicam a influência da fonologia no processamento visual de palavras. Com base nos dados comportamentais e eletrofisiológicos do estudo, os autores sugerem que, na ausência de sobreposição ortográfica entre os primes e targets, a similaridade fonológica (ou fonológica + semântica) pode não influenciar o processamento visual de palavras, especialmente em pares bilíngues com ortografias distintas. Para os autores, os achados reforçam a ideia de que pistas ortográficas iniciais podem guiar o processamento visual de palavras de forma seletiva e econômica em termos de recursos.</p>

Fonte: elaboração própria.

## 1.5 SISTEMAS DE ESCRITA: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA ESCRITA DO MANDARIM

Leitura e a escrita envolvem a capacidade de entender e se comunicar por meio da língua representada visualmente por símbolos gráficos. A diversidade de línguas ao redor do mundo gera uma multiplicidade de escritas, todas com o objetivo de representar a fala de maneira visual. Isso demonstra que, embora a escrita seja uma invenção cultural que possibilitou a preservação e a transmissão de conhecimento ao longo do tempo, ela não existe dissociada da fala; ao contrário, como aponta Morais (2013), a escrita é moldada pela língua falada.

Todos os sistemas de escrita codificam as palavras de uma determinada língua com base em regras que estabelecem correspondências entre unidades gráficas e unidades linguísticas de fala. A principal distinção entre os sistemas de escrita reside no nível de mapeamento da fonologia sublexical. Segundo Perfetti & Dunlap (2008), com base no peso que conferem à notação dessas unidades linguísticas, as três classificações principais de sistemas de escrita são: alfabetico, silábico e logográfico. Nos sistemas alfabeticos, os símbolos gráficos mapeiam fonemas. Já nos sistemas silábicos, as unidades gráficas codificam unidades fonológicas maiores, as sílabas. Por fim, nos sistemas logográficos, as unidades gráficas representam diretamente palavras ou morfemas. Ou seja, as línguas alfabeticas operam por meio da conversão grafema-fonema, enquanto outros sistemas, como os silabários ou logográficos, utilizam unidades maiores, como sílabas e morfemas, o que, geralmente, se reflete em um inventário de símbolos gráficos mais extenso.

Nota-se que falar em *diferentes sistemas de escrita* é mais específico que falar em *diferentes escritas*, pois o primeiro caso refere-se a escritas cujas unidades linguísticas de representação são distintas, enquanto o segundo refere-se meramente à diferença quanto aos itens gráficos. Em outras palavras, podemos dizer que línguas como português, russo e coreano adotam escritas diferentes, visto que todas três têm como unidade básica o fonema, mas são grafadas em alfabetos distintos; já o português, o kana japonês e o mandarim, além de distinguirem-se visualmente, adotam sistemas diferentes, a saber, respectivamente, alfabetico, silábico e logográfico.

O Quadro 3, adaptado de Perfetti e Dunlap (2008), ilustra a diferença visual entre diversas escritas existentes no mundo. Para cada língua listada, há um exemplo textual (artigo 1º da Declaração Universal dos Direitos Humanos) na língua correspondente. A comparação permite visualizar como línguas distintas codificam a fala por meio de convenções gráficas

variadas, destacando que dois sistemas podem diferir não apenas na aparência, mas também nos princípios subjacentes de mapeamento entre forma gráfica e unidade linguística.

Quadro 3. Exemplos de diferentes escritas

Língua	Sistema de escrita	Exemplo
Português	Alfabético (latino)	Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade.
Inglês	Alfabético (latino)	All human beings are born free and equal in dignity and rights. They are endowed with reason and conscience and should act towards one another in a spirit of brotherhood.
Espanhol	Alfabético (latino)	Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.
Coreano	Alfabético (hangul)	모든 인간은 태어날 때부터 자유롭고 존엄하며 평등한 권리를 가진다. 인간은 이성과 양심을 지녔으며, 서로 형제애의 정신으로 행동하여야 한다.
Árabe	Alfabético (consonantal)	يولد جميع الناس أحراراً و متساوين في الكرامة والحقوق . وقد و هبوا عَلَّا و ضميراً، و عليهم أن يعامل بعضهم بعضاً بروح الإخاء .
Hebraico	Alfabético (consonantal)	לִבְנֵי הָאָדָם נֹולְדִים בְּנֵי חֶרֶב וּשׂוּוִים בְּעַרְכָם וּבְזָכְרוֹתָם. הֵם נִיחַנוּ בְתִבְונָה וּבְמַצְפָן, וְעַלֵיכֶם לְנוֹהָג אִישׁ בְּרֻחָה בְרוֹחָה שֶׁל אֲחֹוֹה.
Lao	Alfabético (tonal)	ມະນຸ້າ ອູທ ກອ່ນຸ້າ ອູມາມຸ້າ ນະຫວາດແວະນີ້ ອົບ ນ ງ ກ ກອ່ນ ອູມ ແລະ ພາບ ແລະ ຄວາມສູງພາບໃນນີ້ ອູແວະກົບດຸກ ຖໍ່ ເວັກຂູ້ ແລະ ອອນປະເທດ ດັບ ບັນ ກ ນັດ ວ ລ ອ ດ ລ ເປັນ ນພ ນ ທງ.
Khmer	Alfabético (silábico)	មនີ ສູງ ທຳ ຜັກ ຃ັ່ງ ເກີ ຕ ມ ກ ມ ຎ ເສ ຮ ກ ຕ ກີ ຜັກ ຕ ອຳ ຜັກ ດ ຢ ກ ສ ຊ ອ ອ ຖ ກ ເຕ ມ ອ ວ ທ ກ ດ ດ ດ ເກ ທ ຮ ປ ຕ ຕ ຕ ຕ ເກ ດ ອ ທ ອ ທ ເນ ທ ຄ ຖ ດ ດ ດ ດ ດ ດ
Canarim (kannada)	Alfabético (silábico)	ಎಲ್ಲಾ ಮಾನವರಿಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಗೌರವ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನತ್ವದೊಂದಿಗೆ ಜನ್ಮವಾಗಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ತರ್ಕಬ್ದಿ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಕರಣವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿದ ಮತ್ತು ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವೇಚ್ಛಾವರಿಂದ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
Chinês	Morfossilábico (logográfico)	人人生而自由，在尊严和权利上一律平等。他们赋有理性和良心，并应以兄弟关系的精神相对待。

Fonte: Adaptado de Perfetti; Dunlap (2008).

A escrita do mandarim se destaca por sua complexidade visual e pela maneira como os símbolos gráficos representam os sons e os significados da língua. Os “caracteres chineses”, ou *hanzi* 汉字, referem-se tradicionalmente ao sistema de escrita utilizado para o mandarim. Essa língua pertence à família sino-tibetana e é reconhecida como a língua oficial da China, onde é chamada de *putonghua* (普通话, “fala comum”). Embora seja apenas uma das diversas línguas chinesas<sup>7</sup>, o mandarim é falado pela maioria da população do país. Além da China continental, essa língua também tem status oficial em países como Taiwan e Singapura. Segundo dados do Ethnologue (2025), o mandarim é a língua com o maior número de falantes nativos no mundo e a segunda maior em falantes totais, ficando atrás apenas do inglês.

Em contraste com os sistemas alfabéticos, nos quais as letras representam fonemas, a escrita chinesa é classificada como logográfica, pois cada item gráfico, chamado de caractere, está associado a um significado, geralmente correspondendo a um morfema ou palavra. No nível fonológico, cada caractere representa uma única sílaba, e não há morfemas no nível fonêmico. Se uma palavra for escrita com mais de um caractere, é altamente provável que ela tenha um número igual de sílabas orais. No entanto, diferentemente dos sistemas puramente silábicos, como o kana japonês, a escrita chinesa utiliza diferentes caracteres para representar sílabas homófonas que possuem significados distintos (Norman, 1988). Por esse motivo, muitos estudiosos argumentam que o termo *morfossilábico* é mais adequado para caracterizar o sistema de escrita do mandarim.

Atualmente, há duas ortografias principais da escrita do mandarim: a tradicional e a simplificada. A escrita tradicional é mais antiga e ainda é utilizada em Taiwan, Hong Kong e Macau. Em contrapartida, a escrita simplificada foi introduzida oficialmente na China continental a partir da década de 1950, como parte de uma política governamental destinada a promover a alfabetização em massa. Esse processo de simplificação resultou na redução do número de traços em muitos caracteres, tornando-os mais fáceis de aprender e escrever. Por exemplo, o caractere 爽 (/ài/, “amor”) na forma tradicional foi simplificado para 爱, eliminando o radical 心 do meio do caractere. Da mesma forma, 聽 (/tīng/, “ouvir”) tornou-se 听, removendo elementos considerados complexos. Apesar das diferenças gráficas, a escrita tradicional e a simplificada representam os mesmos sons e significados do mandarim, e grande parte dos caracteres de ambas ortografias permaneceram idênticos.

---

<sup>7</sup> Neste estudo, consideramos os termos “mandarim”, “chinês” e “língua chinesa” como equivalentes, embora seja importante destacar que a China abriga diversas línguas e dialetos, muitos dos quais são mutuamente ininteligíveis.

É importante perceber que, diferentemente do senso comum, os caracteres chineses não são meras “imagens” ou desenhos de conceitos e ideias. Embora alguns caracteres antigos tenham evoluído a partir de pictogramas, a maioria dos caracteres modernos é altamente estilizada e segue princípios estruturais bem definidos<sup>8</sup>. Assim, grande parte dos caracteres possuem componentes que ajudam o leitor a alcançar o som e o significado.

Visualmente, os caracteres são compostos por elementos menores, como os traços (— ; | ; \) e os radicais (冂 ; 亻; 女), que são dispostos em um espaço quadriculado, seguindo padrões específicos, e a combinação desses traços define a forma do caractere e seu significado visual. Existem doze tipos de traços, e a quantidade deles em um único caractere pode variar de um a até 64 (Hanley, 2005). A unidade básica de cada caractere é o traço, que, na escrita manual, é desenhado com uma única movimentação do instrumento de escrita. Cada traço tem um formato e direcionalidade, que deve ser seguida ao escrever caracteres à mão. Estima-se que os caracteres chineses mais comuns tenham entre 6 e 13 traços, e o número de traços de um caractere pode indicar sua complexidade (Hanley, 2005). O quadro a seguir traz os traços mais comuns e indica a direção do movimento ao escrevê-los.

Quadro 4. Alguns traços da escrita chinesa

---

<sup>8</sup> “Pictogramas” e “ideogramas” são apenas dois dos vários tipos de caracteres existentes na língua chinesa. Pictogramas representam objetos visuais de forma simplificada (como 山 para “montanha”), enquanto ideogramas expressam conceitos abstratos (como 中 /zhōng/ para “meio”, “centro”). No entanto, a maioria dos caracteres chineses são compostos fonéticos, que combinam um componente semântico (radical) e um componente fonético que sugere a pronúncia (Norman, 1988).

Stroke	Direction	Name	In Context
丶	↘	diǎn	你 字 寫
一	→	héng	言 天 甚
丨	↓	shù	到 田 甚
ノ	↙	piě	你 禾 字
乚	↘	nà	天 禾 變
乚	↗	tí	漢 我 挑
一	↖	hénggōu	字 愛 電
丨	↓	shùgōu	小 到 你
乚	↙	xiégōu	我 戴 戈
乚	↘	héngzhé	回 國 要
乚	↙	shùzhé	忙 甚 緣

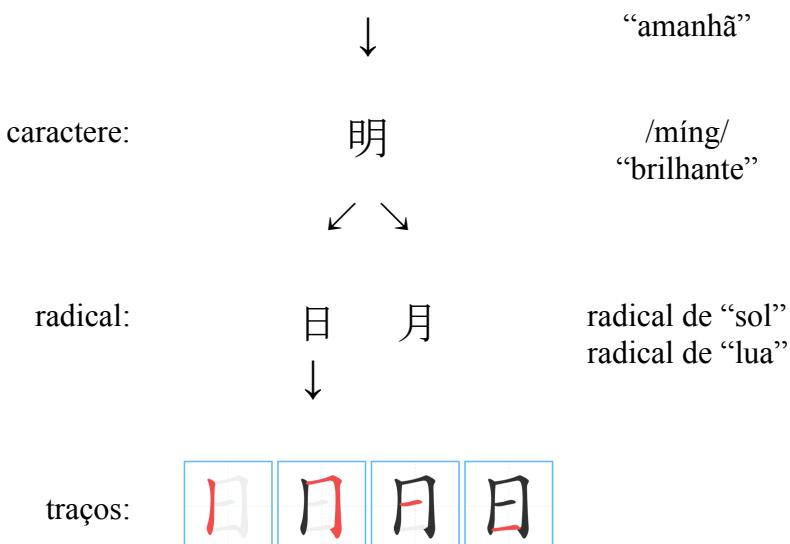
Fonte: desconhecida.

As combinações de traços formam padrões maiores, os radicais, que, por sua vez, podem ser combinados para formar caracteres. Caracteres simples, isto é, com baixo número de traços, frequentemente podem assumir a função de radical. Por exemplo, o caractere 口 /kǒu/, que significa “boca”, aparece como radical em outros caracteres como 吃 /chī/ (comer), 喝 /hē/ (beber) e 叫 /jiào/ (chamar), assim como em 哈哈 /hāhā/, a onomatopeia para a risada.

Os radicais desempenham um papel importante na organização do sistema de escrita, pois ajudam a agrupar caracteres com significados semelhantes. Alguns caracteres, ao servirem como radicais, assumem formas mais compactas para facilitar a escrita e a organização visual dentro do espaço do caractere. Um exemplo claro disso é o caractere 水 /shuǐ/, que significa “água”. Quando aparece como radical em outros caracteres, sua forma é 氵, como em 油 /yóu/ (óleo), 海 /hǎi/ (mar), e 流 /liú/ (fluir), e está associado a significados relacionados a líquidos.

Quadro 5. Exemplo dos elementos que compõem uma palavra

palavra: 明天 /míng.tiān/



Fonte: elaboração própria.

De acordo com Hanley (2005), mais de 80% dos caracteres atualmente são formados por dois componentes principais: o radical semântico e o componente fonético. O radical carrega o significado central do caractere, enquanto o componente fonético sugere a pronúncia. A distinção entre homófonos é possível devido à estrutura dos caracteres, que incluem radicais semânticos e componentes fonéticos. Por exemplo, o caractere 青 (qīng) aparece em palavras como 清 (qīng - claro), 晴 (qíng - céu claro) e 请 (qǐng - por favor), todas com significados diferentes, mas compartilhando a mesma base fonológica.

As palavras do chinês podem ser representadas por um ou mais caracteres, a depender da quantidade de sílabas. Enquanto algumas palavras são monossilábicas e podem ser representadas por um único caractere, como 火 /huǒ/ (fogo), muitas são polissilábicas e exigem a combinação de dois ou mais caracteres. O quadro abaixo ilustra alguns exemplos:

Quadro. Exemplo de palavras com mais de uma sílaba

Palavra	Pinyin	Significado	Composição da palavra
电脑	diànnǎo	computador	电 (/diàn/ – eletricidade) + 脑 (/nǎo/ – cérebro)
明天	míngtiān	amanhã	明 (/míng/ – brilhante) + 天 (/tiān/ – céu, dia)
图书馆	túshūguǎn	biblioteca	图 (/tú/ – mapa) + 书 (/shū/ – livro) + 馆 (/guǎn/ – edifício, local)

Fonte: elaboração própria.

O mandarim é uma língua tonal, ou seja, o significado de uma sílaba pode variar dependendo do tom com o qual é pronunciada. Assim, para acessar a informação fonológica durante a leitura de caracteres chineses, o leitor deve identificar os componentes fonológicos da sílaba: ataque (inicial), rima (final) e tom. A estrutura silábica do mandarim falado segue o padrão inicial-final, no qual as iniciais são consoantes, e as finais equivalem a vogais orais e nasais. A língua possui quatro tons principais, além de um tom neutro. No entanto, a escrita chinesa não representa explicitamente esses tons.

Para auxiliar na leitura e na pronúncia do mandarim, foi criado o *pinyin* (汉语拼音 /hànyǔ pīnyīn/ – “alfabeto fonético chinês”), um sistema de transcrição dos sons do mandarim, que utiliza o alfabeto latino e indica os tons por meio de diacríticos<sup>9</sup>. Das 26 letras do alfabeto da língua portuguesa, o pinyin adota 25 delas<sup>10</sup>. Embora não substitua os caracteres chineses, o pinyin desempenha um papel importante no ensino, na aprendizagem e na escrita digital do chinês moderno. Na China, as crianças começam seus estudos com o pinyin, que serve como base para o processo de introdução dos caracteres e aprendizagem da leitura. Pesquisas com crianças chinesas indicam que o sistema pinyin facilita o desenvolvimento da consciência fonológica sublexical na leitura de caracteres (Hanley, 2005; Shu, Peng e McBride-Chang, 2008). O pinyin também é utilizado no ensino de mandarim como língua adicional, sendo empregado como um recurso inicial para a aquisição de vocabulário e familiarização com os sons da língua antes da introdução dos caracteres chineses (Everson, 1998). Além disso, com o desenvolvimento tecnológico, o pinyin tornou-se a principal forma de entrada de texto em chinês em dispositivos eletrônicos. Ao digitar a transcrição fonética de uma palavra em pinyin, o sistema sugere uma lista de caracteres correspondentes para o usuário selecionar, tornando a escrita digital em chinês prática e acessível.

É importante observar que, apesar de sua utilidade, o pinyin não é capaz de substituir totalmente os caracteres chineses como representação escrita do mandarim. Isso ocorre porque essa língua apresenta uma alta taxa de homofonia, com muitas palavras que compartilham a mesma pronúncia. A escrita com caracteres não apenas representa o som da

<sup>9</sup> Exemplo dos quatro tons do mandarim com a sílaba /shi/: o primeiro tom, nivelado e alto, aparece em 师 /shī/, que significa “professor”; o segundo tom é ascendente e ocorre em 十 /shí/, que significa “dez”; o terceiro tom, descendente e depois ascendente, encontramos em 史 /shǐ/, que significa “história”; já o quarto tom, pronunciado de forma brusca e descendente, aparece em 是 /shì/, que significa “ser”. O tom altera o significado das palavras, e essa mudança de significado é refletida no caractere.

<sup>10</sup> A letra <v> não faz parte oficialmente do sistema, visto que o mandarim não possui o som fricativo labiodental sonoro. No entanto, em teclados, ela é frequentemente usada para representar a vogal "ü", por conveniência. Por exemplo, 女 (女, “mulher”) pode ser inserido como <nv>.

língua, mas também diferencia o sentido de palavras que, de outra forma, seriam indistinguíveis em uma escrita fonográfica, resultando em ambiguidades e dificultando a compreensão do texto (Hanley, 2005). Portanto, embora o pinyin seja uma ferramenta útil para o aprendizado inicial e para a escrita digital, os caracteres são mais eficientes em dar conta do alto número de homófonos presentes no mandarim.

Em suma, a característica da escrita do mandarim que se destaca para os fins deste trabalho é o fato de que cada caractere representa uma unidade silábica, o que incentiva a recuperação fonológica no nível da sílaba, em vez de fonemas, como ocorre nas línguas alfabeticas a partir da conversão grafema-fonema. Além disso, “palavra” e “caractere” nem sempre são equivalentes, pois uma palavra pode ser composta por mais de um caractere. Desse modo, palavras de dois caracteres são palavras dissílabas.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi norteado por duas perguntas principais: Saber ler em sistemas de escrita distintos interfere no acesso lexical durante a leitura? Ao ler palavras em uma língua, a informação fonológica da outra língua também é ativada quando elas não apresentam sobreposição ortográfica? Para investigar essas questões, realizamos um experimento de nomeação de palavras sob o paradigma de priming encoberto com participantes brasileiros que possuem o mandarim como língua adicional.

Nosso foco foi examinar a influência do português na leitura de palavras em mandarim, analisando dados comportamentais de acurácia e tempo de resposta. Partindo da hipótese do acesso lexical não seletivo, propomos que as representações fonológicas do português facilitem o processamento de palavras em mandarim, gerando um efeito de priming fonológico interlingüístico. Assim, espera-se que os participantes respondam mais rapidamente e com maior precisão quando o alvo for precedido por um prime fonologicamente relacionado.

O design adotado por Zhou et al. (2010) serviu de base para o nosso experimento. Assim como esse estudo, o principal interesse era determinar se um efeito de priming fonológico seria encontrado e, para isso, os pares de primes e alvos foram selecionados de modo a exibir apenas relação fonológica. Ou seja, se as respostas de nomeação fossem baseadas principalmente no processamento fonológico, então os primes fonologicamente relacionados devem exibir efeito de priming, mesmo que não tenham sobreposição semântica com seus alvos.

Mais amplamente, esta pesquisa contribui para o entendimento do processamento linguístico bilíngue, explorando como o acesso lexical ocorre em falantes de línguas cujas escritas não apresentam nenhum tipo de sobreposição ortográfica. O objetivo é compreender a relação entre estímulos escritos e os processos cognitivos envolvidos na leitura, com ênfase no reconhecimento e na seleção de representações lexicais.

Ao assumir que o acesso lexical bilíngue é não seletivo, postulamos que ambas as línguas são ativadas simultaneamente. Dentro desse contexto, investigamos se a fonologia de uma língua influencia a ativação lexical da outra durante a leitura de palavras isoladas. Esperamos que a semelhança fonológica entre prime e alvo reduza os tempos de reação e a taxa de erros nos pares relacionados, em comparação aos pares não relacionados.

## 2.1 DECLARAÇÃO DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRJ sob o número do CAAE 79707424.0.0000.5286. Além da Resolução CNS nº 466/12, que normatiza pesquisa envolvendo seres humanos (Conselho Nacional de Saúde, 2012) e a Resolução CNS nº 510/2016, que dispõe sobre pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (Conselho Nacional de Saúde, 2016), a pesquisa foi conduzida em conformidade também com as orientações publicadas no Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS referente a pesquisas com etapas em ambiente virtual e no Ofício Circular nº 23/2022/CONEP/SECNS/DGIP/SE/MS sobre consentimento e assentimento eletrônico. Para garantir a confidencialidade, o sigilo das informações e a identidade dos participantes, somente os pesquisadores envolvidos tiveram acesso aos dados, e, uma vez concluída a coleta, as informações registradas foram baixadas para um dispositivo local e apagadas da plataforma na web.

## 2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Nesta pesquisa, busca-se atestar efeito de *priming* fonológico interlíngüístico e, por isso, adotamos a tarefa de nomeação de palavras isoladas sob o paradigma de *priming* encoberto (Forster; Davis, 1984). A técnica de *priming* encoberto é indicada para investigar as interações entre as línguas do bilíngue, pois permite a medição de processos cognitivos automáticos sem que o indivíduo esteja ciente da natureza bilíngue do experimento (Ando et al., 2014), além de descartar a influência de estratégias como a tradução durante a execução da tarefa.

No experimento realizado, as palavras-alvo são palavras em mandarim, que devem ser lidas em voz alta. Esse tipo de tarefa tem por objetivo observar a ativação fonológica a partir da escrita. Os participantes, portanto, são instruídos a ler em voz alta a palavra-alvo em mandarim que aparece na tela. As palavras foram pareadas com palavras em português que servem como primes. Selecionei as palavras para os estímulos experimentais considerando critérios de cunho fonológico e eliminando relações semânticas, ou seja, palavras cognatas ou equivalentes quanto à tradução não fizeram parte do experimento.

A variável independente é caracterizada pela relação fonológica, o que gera duas condições. Na condição fonologicamente relacionada, os estímulos são pares de primes e alvos que não possuem relação semântica, mas apresentam similaridade fonológica na

primeira sílaba (Carreiras; Ferrand; Grainger; Perea, 2005); na condição fonologicamente não-relacionada, os pares prime-alvo não compartilham qualquer similaridade semântica ou fonológica.

Quadro 6. Exemplo de pareamento prime-alvo

	PRIME	ALVO
CONDIÇÃO ✓ <b>COM RELAÇÃO</b> FONOLÓGICA (F+)	<i>banco</i>	<b>办法</b> <i>/bànfǎ/</i> (trad.: jeito, método)
CONDIÇÃO ✗ <b>SEM RELAÇÃO</b> FONOLÓGICA (F-)	<i>risco</i>	

Fonte: elaboração própria.

Como variáveis dependentes temos as taxas de erro (acurácia) e o tempo de reação dos participantes (RT). A hipótese adotada é de que a similaridade fonológica exibida pelo *prime* em português facilita a nomeação do alvo em mandarim, gerando tempos de reação mais breves e menores taxas de erro.

Assim, como exemplo de material (quadro 6), temos o alvo em mandarim 办法 /bànfǎ/, pareado na condição fonologicamente relacionada com a palavra-prime em português “banco”. Portanto, na tarefa, os estímulos aparecem no centro da tela. O participante deve ler em voz alta a palavra-alvo 办法, de forma correta e o mais rapidamente possível. Entretanto, os participantes expostos à condição (F+) verão o prime em português “banco” muito rapidamente, de modo a ser conscientemente imperceptível; igualmente, os participantes expostos à condição (F-) verão o prime “risco”.

Além da tarefa experimental de nomeação de palavras, também foi adotado um questionário baseado na ferramenta *Language History Questionnaire – LHQ3* (Li; Zhang; Yu; Zhao, 2019). Esse instrumento foi utilizado para coletar informações pessoais mais detalhadas. Todas as etapas ocorreram em ambientes virtuais com acesso por link.

## 2.3 CRIAÇÃO DO MATERIAL EXPERIMENTAL

Os estímulos utilizados neste estudo consistem em pares de palavras dissílabas, em que uma palavra do português serve como *prime* e uma palavra do mandarim serve como alvo. A escolha de palavras foi baseada na similaridade fonológica, com o objetivo de ativar processos de reconhecimento lexical a partir da correspondência parcial entre os sons iniciais das palavras. O *prime* foi selecionado para compartilhar características fonológicas com a primeira sílaba da palavra *alvo*, de modo a gerar efeitos de priming fonológico.

Para garantir que qualquer efeito observado fosse atribuído à interação fonológica entre os estímulos, foram consideradas a frequência, o número de sílabas e a ausência de sobreposição ortográfica (dado que as línguas em questão adotam escritas diferentes). A seleção do *prime* e do alvo também levou em conta a necessidade de manter uma sobreposição fonológica suficiente, sem que houvesse uma correspondência semântica ou ortográfica direta entre as palavras, permitindo isolar o efeito do priming fonológico. A escolha por estímulos dissílabos é fundamentada na proposta de Carreiras, Ferrand, Grainger e Perea (2005), que discute o priming fonológico e seus efeitos sequenciais no reconhecimento visual de palavras. De acordo com os autores, palavras com semelhanças fonológicas na primeira sílaba têm maior potencial para gerar efeitos de priming mais pronunciados, uma vez que o processamento inicial de palavras envolve principalmente a ativação do início da palavra. Embora muitos estudos de priming fonológico utilizem monossílabos, o que acarreta na maximização da congruência fonológica entre primes e alvos, a escolha de palavras dissílabas visa ampliar a generalização dos resultados para contextos mais próximos da linguagem natural, já que palavras de duas sílabas são predominantes nas línguas sob estudo.

A seleção de palavras teve como ponto de partida as listas de vocabulário do HSK, exame de proficiência em mandarim promovido pelo governo da China para a avaliação de falantes não-nativos. Nos baseamos na lista do HSK 3<sup>11</sup> (e que exige também o conhecimento das palavras do HSK 1 e 2). Para triagem inicial, selecionamos apenas substantivos dissílabos. Ao final dessa triagem gramatical, tivemos um total de 158 palavras substantivas dissílabas em mandarim.

---

<sup>11</sup> Aprendizes que já alcançaram o HSK 3 são capazes de ler e estabelecer comunicação em mandarim de nível básico durante as suas vidas diárias, acadêmicas e profissionais, e estima-se que reconheçam pelo menos 600 palavras de uso regular.

O passo seguinte foi a triagem fonológica. Foi feita uma comparação entre os sons do português e do mandarim, com base no Alfabeto Fonético Internacional (IPA), a fim de identificar os sons presentes em cada língua e determinar a proximidade entre eles. Ainda nessa etapa, foram selecionados substantivos cuja sílaba inicial apresentasse estrutura silábica possível no português: por exemplo, em mandarim, /dian/ é uma única sílaba, mas as regras fonotáticas do português transformam essa sequência de sons em duas sílabas: /di.an/. A partir desse mapeamento, foi possível selecionar substantivos dissílabos da língua portuguesa que apresentassem proximidade fonológica na primeira sílaba com as palavras em mandarim.

A frequência lexical é um fator importante no reconhecimento visual de palavras (Rastle, 2016; Jiang, 2012). Palavras de alta frequência são processadas mais rapidamente do que palavras de baixa frequência, resultando em tempos de reação mais curtos. Isso sugere que a familiaridade com a palavra influencia diretamente a eficiência do processamento visual durante a leitura, sendo a frequência um preditor essencial desse processo. Durante uma tarefa de nomeação, a representação lexical da palavra-alvo deve ser ativada de forma a superar a concorrência de outras representações possíveis. Como palavras menos frequentes possuem menor nível de ativação inicial, elas levam mais tempo para atingir o limiar necessário para serem reconhecidas e nomeadas. Esse efeito reflete a variação dinâmica da ativação lexical durante o processamento da linguagem escrita.

Desse modo, para a lista final, entraram apenas os pares cujas duas palavras apresentassem alta frequência. A seleção de pares de alta frequência foi feita com base na Escala Zipf (van Heuven, Mandera, Keuleers & Brysbaert, 2014)<sup>12</sup>, que calculamos a partir dos corpora SUBTLEX-CH (Cai; Brysbaert, 2010) para o mandarim e LexPorBR Infantil (Estivalet et al., 2019) para o português. Em termos gerais, itens lexicais com o valor Zipf igual ou superior a 4 são aqueles que aparecem com alta regularidade.

Assim, 48 palavras do mandarim foram pareadas com palavras reais do português que compartilham similaridade fonológica na primeira sílaba (condição F+) e com palavras sem similaridade nenhuma (condição F-), totalizando 96 pares, divididos em 2 listas (listas A e B). O quadro 7 resume as etapas de criação dos pares experimentais.

---

<sup>12</sup>“The Zipf scale is a logarithmic scale, like the decibel scale of sound intensity, and roughly goes from 1 (very-low-frequency words) to 6 (very-high-frequency content words) or 7 (a few function words, pronouns, and verb forms like “have”).” – van Heuven, W. J. B., Mandera, P., Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2014). Sublex-UK: A New and Improved Word Frequency Database for British English. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(6), 1176-1190. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>

Quadro 7. Etapas de criação de pares experimentais

<b>Etapa</b>		<b>Descrição</b>
1	Triagem HSK	Consulta às listas de palavras dos níveis 1, 2 e 3 do exame de proficiência HSK: recorte de palavras substantivas dissílabas.
2	Triagem fonológica	IPA: comparação entre os sons do português e do mandarim. Seleção de substantivos cuja sílaba inicial apresenta estrutura silábica possível no português.
3	Pareamento	Pareamento com palavras reais do português que compartilham similaridade fonológica na primeira sílaba.
4	Seleção final	Pares de palavras de alta frequência ( $\text{Zipf} > 4$ ). Corpora: SUBTLEX-CH para o mandarim e LexPorBR infantil para o português.

Fonte: elaboração própria.

Os estímulos foram organizados em duas listas, cada uma com 48 pares (vide apêndice). Na Lista A, 24 palavras foram selecionadas aleatoriamente para a condição relacionada, enquanto as demais palavras foram designadas para a condição não relacionada. Na Lista B, as palavras que apareciam na condição relacionada (F+) na Lista A foram atribuídas à condição não relacionada, e as palavras que estavam na condição não relacionada (F-) na Lista A foram movidas para a condição relacionada. A distribuição de palavras nas condições foi invertida entre as duas listas, garantindo uma manipulação equilibrada e controlada das condições experimentais.

## 2.4 PARTICIPANTES

A chamada para participação foi realizada por meio de recrutamento na internet, com o objetivo de alcançar um número significativo de potenciais participantes. A divulgação ocorreu em diversas plataformas, incluindo redes sociais, grupos e cursos de língua, além de contato direto com possíveis interessados. A mensagem de recrutamento era simples e convidava adultos falantes de português e mandarim capazes de ler em mandarim

simplificado para participarem na pesquisa, incentivando qualquer pessoa com interesse na pesquisa a se inscrever por meio de um formulário de interesse via web.

Muitas pessoas demonstraram interesse em colaborar com a pesquisa, mas somente aquelas que atendiam a certos requisitos foram considerados para a análise. Dado o escopo da pesquisa, foi realizada uma triagem para garantir que os participantes atendiam ao perfil desejado para o estudo, como possuir um certificado de proficiência em mandarim ou pelo menos 3 anos de contato com a língua. Isso assegurou que todos possuíam habilidades básicas no idioma, abrangendo tanto a fala quanto a leitura. A participação foi inteiramente voluntária, e os participantes não receberam nenhum tipo de compensação financeira. Todos concordaram com o termo de consentimento e autorizaram a gravação de voz.

A amostra inicial era composta por 23 participantes. Entretanto, os dados de dois indivíduos foram desconsiderados devido a problemas na captação de áudio, o que impossibilitou a análise. Outros dois participantes foram excluídos por não alcançarem pelo menos 70% de respostas corretas.

Desse modo, a amostra final contou com 19 participantes, todos brasileiros aprendizes de mandarim como língua adicional, com idades entre 20 e 39 anos ( $M = 28,7$  anos). Desses, 10 se identificaram como mulheres, 8 como homens e 1 como indiferente. Todos os participantes indicaram ter o português como primeira língua e 8 relataram já ter vivido na China ou em Taiwan por, no mínimo, três meses. Seis deles viveram na China, com tempos de permanência variando entre 3 e 60 meses. Um participante morou em Taiwan durante 5 meses. Um dos participantes viveu tanto na China quanto em Taiwan.

Quadro 8. Participantes com experiência de imersão

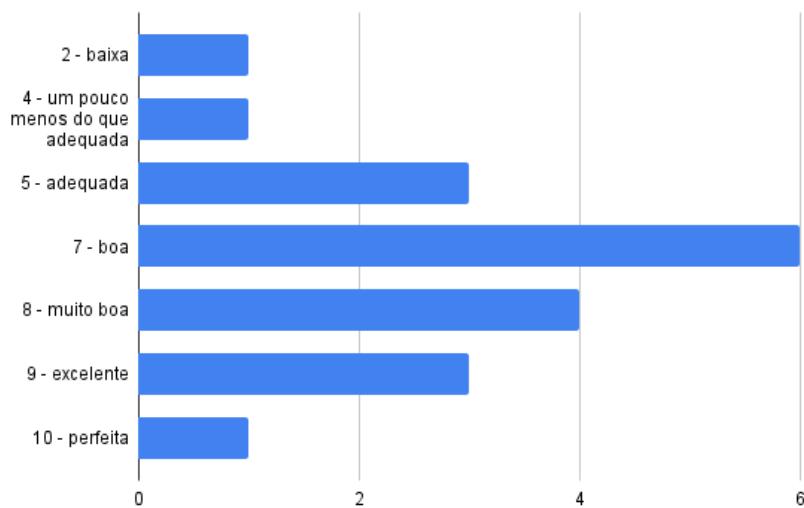
Local	Número de participantes	Tempo (em meses)
China	6	3, 5, 11, 24, 48, 60
Taiwan	1	5
Ambos (China e Taiwan)	1	23

Fonte: elaboração própria.

Em relação à acurácia, 10 participantes apresentaram uma taxa de erro inferior a 10%, com 4 deles não cometendo nenhum erro. Antes de iniciar a tarefa experimental, durante o preenchimento de informações pessoais, os participantes também foram solicitados a responder a uma autoavaliação sobre seu nível de proficiência em mandarim, avaliando sua

habilidade de leitura de 0 a 10. Quatorze pessoas classificaram sua competência em leitura nesse idioma como "7 - boa" ou superior.

Quadro 9. Autoavaliação quanto ao nível de proficiência em leitura



Fonte: elaboração própria.

Um participante deu nota 2 para a sua leitura, avaliando-a como "baixa", mas, curiosamente, apresentou bom desempenho na tarefa de nomeação (sua taxa de erro foi inferior a 10% dos itens).

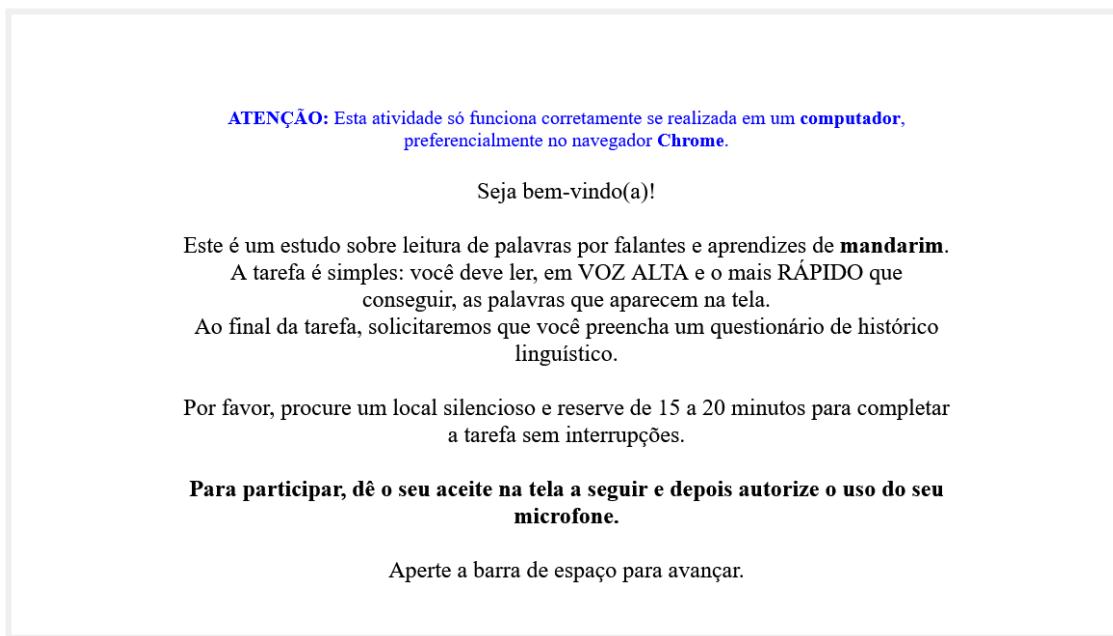
## 2.5 PROCEDIMENTOS

O experimento linguístico foi conduzido no PCIbex (Zehr; Schwarz, 2018), uma plataforma na internet de criação e execução de experimentos psicolinguísticos que utiliza a linguagem de programação JavaScript. Esse software oferece ampla flexibilidade, permitindo a personalização avançada dos experimentos conforme as necessidades do pesquisador. No contexto deste estudo, foi possível capturar respostas em áudio por meio de gravações da fala dos participantes, que são registradas automaticamente durante a execução das tarefas. O sistema do PCIbex grava as respostas verbais via microfone conectado ao computador e as armazena em um servidor. A apresentação dos estímulos é sincronizada com a abertura do microfone, garantindo que cada resposta seja capturada no momento adequado e pela duração

de 3 segundos. Além disso, tanto a distribuição dos participantes entre as diferentes listas quanto a apresentação dos estímulos foi feita de forma aleatória pelo próprio programa.

Para participar do experimento, os participantes precisavam autorizar a captura de áudio e concordar com o termo de consentimento. Ao abrir o link do experimento, eram instruídos a ler em voz alta, na língua-alvo, o estímulo gráfico exibido na tela, conforme ele fosse aparecendo.

Figura 5. Tela inicial do experimento na plataforma PCIbex



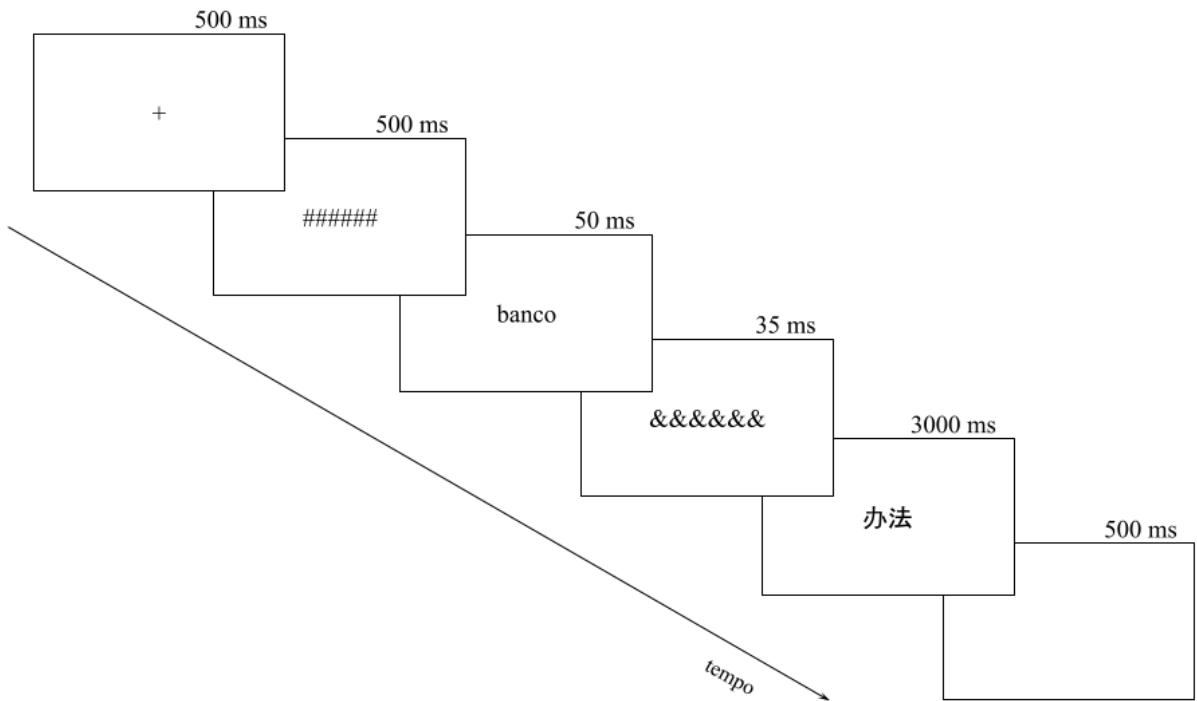
Fonte: elaboração própria.

Após testar o equipamento em uso e preencher informações pessoais básicas, a atividade seguia para uma fase de treino composta por cinco rodadas, com o objetivo de ambientar os participantes à tarefa experimental. Os participantes eram orientados a garantir um ambiente silencioso para evitar barulhos e distrações externas e a manter o foco na tarefa, respondendo rapidamente sem comprometer a precisão. Também foram informados de que não seria possível pausar ou interromper o experimento durante a execução. As respostas eram registradas automaticamente pelo sistema e o arquivo de áudio era enviado para o servidor quando todas as rodadas eram finalizadas.

O procedimento adotado teve como base a estrutura de Zhou et al (2010) e foi conduzido da seguinte maneira: um ponto de fixação aparece na tela por 500 ms e é seguido por uma máscara anterior (*forward mask*) ##### pelo mesmo período. Após, temos a apresentação de 50 ms do prime, escrito em letras minúsculas, seguido de uma máscara

posterior (*backward mask*) &&&&& por 35 ms, que é, por fim, substituída pelo alvo. O tamanho das máscaras foram ajustados para cobrir adequadamente os primes, que eram exibidos na fonte Times New Roman. O alvo permanece na tela por 3000 ms, momento em que o microfone é aberto para capturar a resposta oral. No intervalo entre as rodadas, uma tela em branco permanecia durante meio segundo. A imagem a seguir exemplifica a estrutura de uma rodada:

Figura 6. Representação de uma rodada experimental.



Fonte: elaboração própria.

Para assegurar a validade dos dados coletados, foram implementadas diversas medidas na programação do experimento. Antes de iniciar a fase experimental, os participantes passaram por um teste preliminar de verificação do equipamento de áudio, no qual foi conferido o funcionamento adequado dos computadores, como a exibição das fontes e o volume do som. Para garantir uma exibição adequada do layout, o tamanho da fonte foi programado em Ems, uma unidade de medida que mantém a proporção do texto. Isso assegura que o conteúdo exibido será escalado adequadamente em diferentes telas, independentemente das resoluções ou dimensões físicas. Outro ponto que merece menção é que os valores em milissegundos adotados no experimento respeitam a frequência de atualização de monitores de 60 Hz, que é a taxa de atualização mais comum de telas de

computador. Uma taxa de atualização de 60 Hz significa que a tela é atualizada a cada 16,67 ms. Como a exibição de estímulos em tempos muito curtos é um elemento crítico de experimentos de priming encoberto, nota-se que as durações mais curtas, de 50 ms para o prime e 35 ms para a máscara posterior, estão ajustadas para se alinhar com o ciclo de atualização padrão da maioria dos monitores e dispositivos em uso atualmente, de modo a garantir a exibição correta das rodadas.

Ao finalizar a tarefa de nomeação no PCIbex, os participantes recebiam um ID e o link de direcionamento para o site do LHQ3, onde podiam preencher o questionário com informações relativas ao perfil e histórico linguístico individual de modo anonimizado. No entanto, os dados coletados por meio desse instrumento não foram analisados em profundidade nesta dissertação. Espera-se, futuramente, analisar esses dados a fim de determinar o perfil da amostra mais detalhadamente.

## 2.6 TRATAMENTO DOS DADOS

Após a coleta das respostas dos participantes, as gravações de áudio foram analisadas para examinar a acurácia e o tempo de reação. Para cada resposta, foi determinado se a palavra foi lida de maneira correta ou incorreta. A taxa de erro foi registrada manualmente pela pesquisadora, considerando palavras lidas incorretamente, hesitações e respostas irrelevantes como erros. Dessa forma, qualquer falha na resposta foi computada como erro, independentemente de sua natureza.

O tempo de reação dos participantes foi medido utilizando o software Chronset (Roux; Armstrong; Carreiras, 2017). O Chronset é uma ferramenta utilizada para medir as latências de início da fala, sendo especialmente indicada para calcular o tempo de reação em experimentos psicolinguísticos. Ele determina, em milissegundos, o intervalo entre a apresentação de um estímulo e a primeira resposta verbal do participante. Ao fazer o upload das gravações de áudio no site do Chronset, o cálculo é realizado automaticamente pelo programa. Após o processamento, um arquivo com os valores medidos é enviado ao usuário por e-mail.

## 2.7 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados de tempo de reação foi realizada utilizando o software JASP, uma ferramenta de software livre que utiliza internamente as funções e pacotes do R para executar as análises estatísticas.

### 2.7.1 Tempo de reação (RT)

De um total de 912 observações, foram excluídas aquelas com RTs abaixo de 300 ms e acima de 2500 ms (Jiang, 2012). Também foram excluídas as observações que não foram processadas pelo Chronset<sup>13</sup>, o que resultou em 867 observações válidas. A tabela abaixo indica as estatísticas descritivas:

Tabela 1. Estatísticas descritivas do tempo de reação

*Estatísticas descritivas*

	RT	
	related	unrelated
Média	1289.037	1326.312
Desvio Padrão	348.484	350.792
Teste de Shapiro-Wilk	0.962	0.952
P-value do Shapiro-Wilk	< .001	< .001
Mínimo	341.000	616.000
Máximo	2494.000	2477.000
25th percentile	1036.500	1073.500
50th percentile	1236.000	1265.000
75th percentile	1480.000	1500.000

Fonte: elaboração própria

Na análise descritiva, observou-se que, na condição relacionada, a média dos valores foi de aproximadamente 1289, com um desvio padrão de cerca de 348, indicando que os

---

<sup>13</sup> Quando o Chronset não consegue processar um arquivo, onde deveria constar o valor da latência aparece “NaN” ou “-1”. Conforme informado pelo site do programa, “NANs are produced when no speech is detected in a recording relative to the file's baseline noise, and -1's are produced when there is a speech like signal throughout recording starting at waveform onset”. Foram excluídas 44 observações “NaN” e uma “-1”.

dados possuem uma dispersão considerável em relação à média. O valor mínimo registrado foi de 341, enquanto o valor máximo alcançou 2494, o que demonstra uma alta amplitude entre os dados. O mesmo foi verificado na condição não relacionada, cuja média foi cerca de 1326, com desvio padrão de 350. O valor mínimo registrado foi de 616 e o valor máximo foi 2477.

A normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk. Com base nos resultados do teste de Shapiro-Wilk, é possível observar que tanto para a condição relacionada (0.962) quanto para a condição não-relacionada (0.952), os valores indicam que os dados não seguem uma distribuição normal. O valor p para ambos os casos foi menor que 0.001, o que é altamente significativo. Esse resultado sugere que, para ambas as condições, os dados apresentam assimetria e não se distribuem de maneira normal. Quanto à igualdade de variância, o teste de Levene indicou homoscedasticidade entre os grupos, ou seja, as variâncias são estatisticamente semelhantes.

Tabela 2. Testes de Shapiro-Wilk e Levene

*Test of Normality (Shapiro-Wilk)*

Residuals	W	p
RT	0.958	< .001

*Nota. Significant results suggest a deviation from normality.*

*Test of Equality of Variances (Levene's)*

	F	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	p
RT	0.040	1	865	0.841

Fonte: elaboração própria.

Dado que o teste t de Student não seria adequado devido à assimetria dos dados, optou-se pelo teste de Mann-Whitney, um teste não paramétrico que, portanto, não depende da normalidade. Os testes não paramétricos comparam a média dos postos, que pode ser observado no quadro abaixo em “Mean Rank”.

Tabela 3. Análise descritiva do RT

**Descriptives***Group Descriptives*

Group	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation	Mean Rank	Sum Rank
RT	related	431	1289.037	348.484	16.786	0.270	421.124
	unrelated	436	1326.312	350.792	16.800	0.264	446.728
							181504.500
							194773.500

Fonte: elaboração própria.

Os resultados do teste de Mann-Whitney indicaram que a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa, com um p-valor de 0,132. Embora a condição sem relação fonológica tenha apresentado uma soma de postos maior (194.773,5 contra 181.504,5 para a condição relacionada), essa diferença não foi suficiente para alcançar significância. O tamanho do efeito foi de 0,039, sugerindo que a magnitude da diferença é muito pequena. Esses achados indicam que a relação fonológica não influenciou significativamente o desempenho dos participantes para essa tarefa.

Tabela 4. Teste de Mann-Whitney

*Independent Samples T-Test*

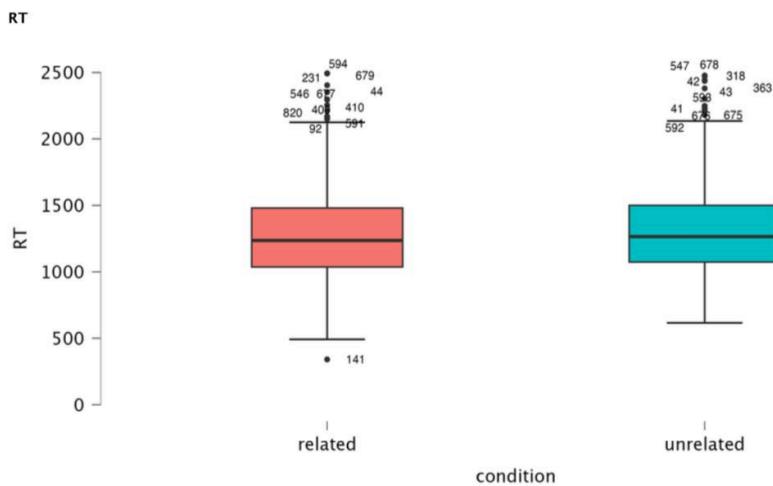
	Test	Statistic	df	p	Effect Size	SE Effect Size
RT	Student	-1.569	865.000	0.117	-0.107	0.068
	Welch	-1.570	864.979	0.117	-0.107	0.068
	Mann-Whitney	88408.500		0.132	-0.059	0.039

*Nota. For the Student t-test and Welch t-test, effect size is given by Cohen's d. For the Mann-Whitney test, effect size is given by the rank biserial correlation.*

Fonte: elaboração própria.

Um ponto importante é que a análise revelou a presença de outliers em ambas as condições. Esses outliers podem indicar variações significativas nos tempos de reação, possivelmente devido a fatores individuais dos participantes, como diferentes estratégias de processamento lexical ou variações na familiaridade com o material experimental. Ajustes, como a exclusão ou transformação dos dados, poderiam ser considerados em estudos futuros, caso se determine que esses outliers influenciam de maneira substancial os resultados. A interpretação dos resultados deve, portanto, ser feita com cautela, levando em conta que a presença de outliers pode afetar a precisão e a generalização das conclusões.

Figura 7. Outliers



Fonte: elaboração própria.

Em resumo, diversas abordagens foram aplicadas para investigar possíveis diferenças entre as condições analisadas. Inicialmente, os resultados do teste de Shapiro-Wilk indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal ( $p < 0,001$  para ambas as condições), o que levou à utilização do teste de Mann-Whitney, uma alternativa não paramétrica adequada para dados assimétricos. Contudo, após a aplicação desses testes, não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa no tempo de reação entre as duas condições ( $p > 0,05$  para todos os testes). Esses resultados sugerem que, com base nos dados analisados e nas metodologias empregadas, não há evidências suficientes para concluir que existem diferenças substanciais entre as condições investigadas.

### 2.7.2 Acurácia

Quanto à acurácia, dez participantes apresentaram uma taxa de erro abaixo de 10% e 4 deles não cometeram erros. Das 867 observações válidas, apenas 8% foram respostas erradas. Os participantes cometeram 34 erros na condição relacionada (397 respostas corretas) e 36 erros na condição não relacionada (400 respostas corretas).

Tabela 5. Análise descritiva da acurácia

Acurácia	condition		Total
	related	unrelated	
c	397	400	797
e	34	36	70
Total	431	436	867

Nota. Each cell displays the observed counts

Testes qui-quadrado ▼			
	Valor	gl	p
X <sup>2</sup>	0.040	1	0.842
N	867		

Nominal	
	Valor
Coeficiente Phi	0.007
V de Cramer	0.007

Fonte: elaboração própria.

A análise do teste do qui-quadrado mostrou que essa diferença não foi estatisticamente significativa,  $\chi^2(1, N = 867) = 0.040$ ,  $p = 0.842$ , sugerindo que não houve uma associação relevante entre a condição de prime e a precisão das respostas. Ou seja, a similaridade fonológica não afetou a precisão das respostas.

### 2.7.3 Acurácia X tempo de reação

Para investigar a relação entre acurácia e tempo de reação, realizamos uma análise estatística cruzando essas variáveis. A média do tempo de resposta para respostas corretas foi de 1287 ms, enquanto para respostas incorretas foi de 1536 ms, resultando em uma diferença de 249 ms. A mediana também seguiu esse padrão (1233 ms para corretas e 1508 ms para erradas), com uma diferença de 275 ms, reforçando a tendência de que respostas incorretas levam mais tempo.

O valor máximo de tempo de reação foi semelhante para respostas corretas (2492 ms) e erradas (2494 ms). No entanto, no mínimo, houve diferença: o menor tempo registrado para respostas corretas foi de 341 ms, enquanto para respostas erradas foi de 492 ms. Esse achado corrobora a literatura, que indica que respostas incorretas geralmente levam mais tempo para serem processadas.

Tabela 6. Análise descritiva: acurácia X RT.

Nas colunas, a acurácia é vista em “c” para respostas corretas e “e” para respostas erradas.

<i>Estatísticas descritivas</i>		RT	
	c	e	
Mediana	1233.000	1508.000	
Média	1287.671	1536.757	
Desvio Padrão	332.095	454.744	
Mínimo	341.000	492.000	
Máximo	2492.000	2494.000	

Fonte: elaboração própria.

A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, que indicou uma distribuição significativamente diferente da normal ( $W = 0.966$ ,  $p < .001$ ). Isso justifica o uso do teste não paramétrico de Mann-Whitney, em vez de um teste t independente, para examinar se há diferença nos tempos de reação entre respostas corretas e incorretas.

Tabela 7. Teste de Mann-Whitney para a relação entre acurácia e tempo de reação

<i>Independent Samples T-Test</i>			
	U	df	p
RT	18229.500		< .001
<i>Nota.</i> Mann-Whitney U test.			

Fonte: elaboração própria.

O teste de Mann-Whitney revelou a existência de diferença significativa entre as condições ( $U = 18229.500$ ,  $p < .001$ ), indicando que os tempos de reação foram diferentes dependendo da precisão das respostas.

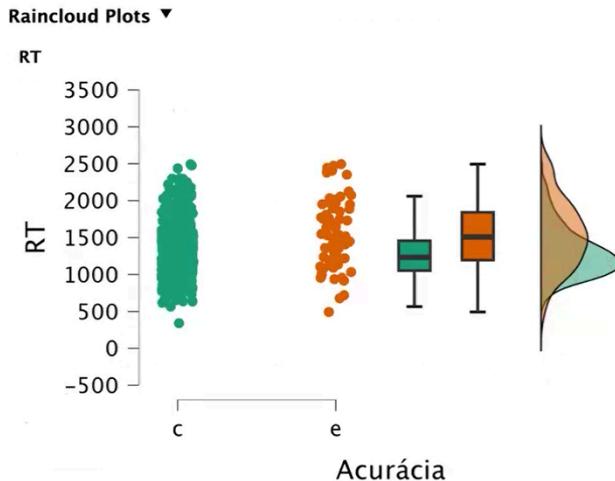
Tabela 8. Descritivas do teste de Mann-Whitney para a relação entre acurácia e RT

<i>Group Descriptives</i>								
	Group	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation	Mean Rank	Sum Rank
RT	c	797	1287.671	332.095	11.763	0.258	421.873	336232.500
	e	70	1536.757	454.744	54.352	0.296	572.079	40045.500

Fonte: elaboração própria.

Nota-se que a média dos postos foi de 421.873 para respostas certas e 572.079 para erradas. Esse padrão sugere que respostas mais rápidas estavam associadas a maior precisão, enquanto os tempos mais longos revelam maior incerteza no reconhecimento da palavra-alvo.

Figura 8. Relação entre acurácia e tempo de reação



Fonte: elaboração própria.

Em resumo, os resultados indicam que o tempo de reação está diretamente relacionado à precisão das respostas, com tempos significativamente menores para respostas corretas em comparação a respostas incorretas, o que pode ser constatado no gráfico acima (elementos em verde representam as respostas corretas e elementos em laranja representam as respostas erradas). Essa diferença, evidenciada tanto pelas medidas descritivas quanto pelo teste de Mann-Whitney, sugere que, nas respostas erradas, os participantes precisaram de maior tempo de processamento para vocalizar uma resposta, possivelmente devido à incerteza, hesitação ou desconhecimento, o que implicou um esforço cognitivo maior ao tentar reconhecer a palavra-alvo. Ou seja, o padrão observado indica que as respostas erradas envolveram maior tempo de processamento. Além disso, a diferença observada nos valores mínimos de tempo de reação reforça a ideia de que respostas corretas foram recuperadas mais rapidamente do léxico mental em um processo automático.

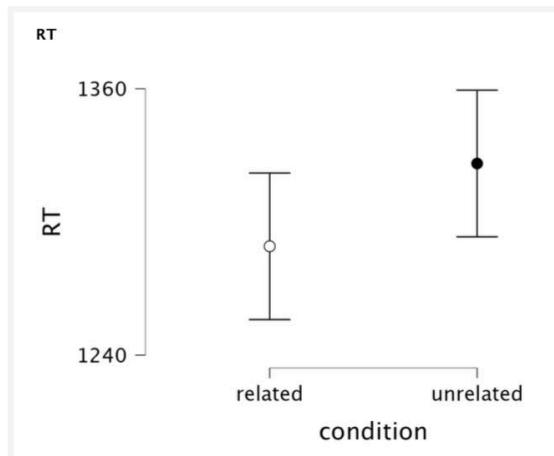
## DISCUSSÃO

A proposta deste experimento foi determinar se haveria efeito de priming fonológico durante a nomeação de palavras por bilíngues de português e mandarim. Os participantes foram instruídos a ler em voz alta as palavras em mandarim e, sem que soubessem, a apresentação dessas palavras era precedida pela exposição muito breve de palavras do português que poderiam compartilhar ou não semelhança fonológica na primeira sílaba. Esperava-se que os participantes reagissem mais rapidamente aos estímulos fonologicamente relacionados, bem como demonstrassem maior nível de acerto nesses itens. Tal resultado seria evidência para a interação entre as representações fonológicas das duas línguas, corroborando a hipótese do acesso lexical não seletivo.

Ao contrário do esperado, os resultados não revelaram uma diferença significativa para a acurácia nem para o tempo de reação entre as condições fonologicamente relacionadas e não relacionadas. Diante disso, não é possível refutar a hipótese nula. Entretanto, isso não compromete a hipótese central do estudo, que propõe que o acesso lexical em bilíngues ocorre de maneira não seletiva. A ausência de um efeito claro de priming fonológico não constitui evidência contrária à ideia de que a informação fonológica de uma língua pode influenciar a ativação lexical na outra durante a leitura de palavras isoladas. A falta de um efeito detectável pode ser atribuída a diversos fatores, como o tamanho da amostra, a variabilidade nos dados ou limitações no desenho experimental, o que pode ser esclarecido somente com estudos adicionais.

Nota-se que foi observada uma diferença nas médias dos tempos de reação (RT). Na condição experimental, onde esperava-se um tempo de resposta mais rápido, a média do tempo de reação foi 37 ms mais rápida que na condição controle. No contexto de um experimento de reconhecimento visual de palavras (RVP), onde os tempos de reação são frequentemente muito sensíveis e variam apenas alguns milissegundos, essa diferença pode sugerir algo que merece ser investigado mais a fundo, pois poderia indicar um padrão de facilitação ou um pequeno efeito que ainda não foi detectado devido à limitação do desenho atual.

Figura 9. Intervalo de RT entre as condições



Fonte: elaboração própria.

De fato, como apresentado na revisão de literatura, há um número relevante de estudos anteriores que investigaram a hipótese não seletiva do acesso lexical bilíngue e observaram efeitos de facilitação de priming fonológico mesmo quando não havia similaridade ortográfica entre as duas línguas sob análise. Os efeitos de priming encoberto são bastante sutis e, segundo Adelman et al (2014), um efeito de priming geralmente não atinge significância estatística se for inferior a 10 ms, o que sugere que a margem de erro para detectar um efeito confiável gira em torno de 20 ms. No presente estudo, a tendência observada foi de 37 ms, o que pode indicar um efeito real, mas que não se manifestou de forma estatisticamente robusta. Para confirmar ou explorar melhor essa diferença, o estudo pode se beneficiar de alguns ajustes experimentais e refinamentos metodológicos.

Uma limitação importante deste estudo está relacionada ao ambiente experimental via web, que, embora ofereça maior acessibilidade a possíveis participantes, introduz variáveis externas que não seriam observadas em um ambiente altamente controlado, como normalmente são feitos os estudos de laboratório, como população relativamente homogênea, geralmente composta por estudantes de graduação ou pós-graduação da universidade onde a pesquisa é desenvolvida. Para o nosso experimento, adotamos algumas medidas visando assegurar a validade dos dados coletados, porém, em estudos cronométricos realizados pela internet, elementos como distrações no ambiente dos participantes, variações na qualidade da conexão à internet e diferenças de hardware dos dispositivos utilizados podem afetar os tempos de reação e a precisão dos dados coletados (Hamrick, 2023). A indisponibilidade de controle rigoroso sobre esses elementos pode introduzir fatores que comprometem a exatidão

das medições. Assim, um estudo futuro se beneficiaria da realização da tarefa experimental em um ambiente laboratorial controlado, embora fosse necessário considerar a viabilidade dessa abordagem, especialmente em relação ao recrutamento de participantes.

Em estudos futuros, um aprimoramento no desenho experimental pode envolver a introdução de novas variáveis. Primeiramente, quanto aos participantes, uma análise mais detalhada pode ser feita ao comparar grupos com diferentes níveis de proficiência linguística, como aprendizes mais e menos proficientes, especialmente aqueles que passaram por um contexto de imersão na língua chinesa. Isso ajudaria a entender melhor como a proficiência influencia os tempos de reação no reconhecimento visual de palavras. Além disso, outra possibilidade seria a observação de dois grupos a fim de comparar os resultados de bilíngues português-mandarim com bilíngues mandarim-português.

Em relação aos estímulos, este estudo se concentrou exclusivamente em substantivos, mas seria interessante expandir para outras classes de palavras, como verbos e adjetivos. Essa diversificação permitiria uma gama maior de itens experimentais e, consequentemente, um aumento no número de observações, contribuindo para a robustez dos resultados. Uma deficiência que tivemos foi o baixo número de estímulos para cada condição (24 para cada). Além disso, apesar de termos controlado a frequência e o número de sílabas, este estudo não realizou um controle específico sobre traços, radicais e tons nos caracteres chineses. Pesquisas futuras podem refinar essa abordagem, ao considerar de forma mais minuciosa a densidade visual dos caracteres, bem como radicais semânticos e fonológicos.

Um ponto relevante é que estudos como os de Zhou et al. (2010) e Xu et al. (2021), que também investigaram o priming fonológico com uma das línguas sendo o mandarim, utilizaram palavras monossílabas como estímulos. Considerando que a outra língua em questão era o inglês, esses estudos puderam contar com um número expressivo de estímulos, dada a sobreposição fonológica total entre as palavras monossílabas nas duas línguas. No entanto, no par português-mandarim, essa sobreposição fonológica total não foi viável, e adaptações metodológicas foram necessárias para a realização do experimento. Esse desafio destaca um ponto crucial nas pesquisas, conforme observado por Vaid (2022), de que determinadas metodologias e tarefas experimentais não são facilmente replicáveis em outras línguas e sistemas de escrita, o que exige ajustes cuidadosos no desenho do experimento. Além disso, essa limitação também sublinha a necessidade de mais estudos dispostos a enfrentar esses desafios, a fim de fortalecer as bases teóricas e metodológicas dos estudos sobre processamento bilíngue e refletir uma ciência que seja verdadeiramente comprometida com a compreensão de processos linguísticos universais e específicos.

Outro aspecto importante seria a inclusão de palavras de baixa frequência ao lado das de alta frequência, criando uma nova condição (alta vs. baixa frequência) e permitindo investigar como a frequência das palavras pode impactar os tempos de resposta dos participantes. Ao consultar a literatura novamente, percebemos que resultados do presente estudo parecem estar alinhados a um padrão observado em pesquisas anteriores sobre priming fonológico com sobreposição parcial. Estudos como o de Jouravlev et al. (2014) encontraram efeitos de priming quando as palavras-alvo eram de baixa frequência, enquanto Kim e Davis (2003) não identificaram efeito de priming significativo na tarefa de nomeação quando a sobreposição fonológica se limitava ao segmento inicial de palavras-alvo de alta frequência. De maneira semelhante, nosso estudo utilizou palavras de alta frequência e não encontrou efeitos significativos, o que pode sugerir a modulação do impacto da ativação fonológica pela frequência lexical.

À luz do modelo BIA+, essa diferença pode ser explicada pelo fato de que palavras de alta frequência possuem representações mais fortes e rapidamente acessíveis no nível lexical, sem grande necessidade de análise sublexical. Ou seja, é possível que o grau de ativação inicial (*resting-level activation*) dos alvos em mandarim já fosse alto o suficiente para atingirem o limiar de reconhecimento sem o suporte do priming fonológico. Isso explicaria o fato de, apesar de uma latência numericamente menor ter sido identificada na condição relacionada, o que indica algum auxílio da fonologia sublexical dos primes, os alvos na condição não relacionada já possuíam um grau de ativação inicial alto o suficiente para serem reconhecidos diretamente pela rota lexical – ou seja, os leitores teriam reconhecido as palavras em mandarim como uma unidade visual e acessado diretamente sua pronúncia, sem decodificá-las sílaba por sílaba. Assim, a ausência de diferença entre as condições em nosso estudo levanta a possibilidade de que, em tarefas de nomeação, o priming fonológico com sobreposição parcial pode ter um impacto mais limitado sobre palavras que já possuem alta acessibilidade no léxico mental bilíngue. Entretanto, como o nosso resultado foi inconclusivo, um estudo mais aprofundado, que conte com mais variáveis independentes é necessário.

É relevante destacar que este estudo é, possivelmente, o primeiro a investigar o acesso lexical bilíngue com usuários de português e mandarim. Embora o escopo do trabalho esteja, primeiramente, inserido no campo da psicolinguística do bilinguismo, ele abrange, direta ou indiretamente, diversos subcampos e abordagens de pesquisa, incluindo processamento de palavras, representação lexical e leitura. Essas áreas convergem quanto à investigação de como adultos bilíngues capazes de ler em duas línguas processam e representam palavras em ambos os idiomas. Quase tudo o que sabemos, especialmente sobre os processos cognitivos

de leitura e reconhecimento visual de palavras em leitores bilíngues, é baseado em perfis restritos, caracterizados por ambas as línguas serem línguas alfabeticas, e escritas geralmente com o sistema latino (Vaid, 2022; Share, 2021). Além disso, há grande predominância da língua inglesa, o que apesar de compreensível, dada a sua disseminação no mundo, alguns pesquisadores têm apontado que essa centralidade conferida ao inglês é um obstáculo ao surgimento de novas descobertas e à expansão dos limites do conhecimento sobre a cognição humana (Blasi; Henrich; Adamou; Kemmerer; Majid, 2022).

Nos últimos anos, especialmente após a publicação de Henrich, Heine e Norenzayan (2010), há uma crescente tomada de consciência sobre como a enorme prevalência de participantes WEIRD (acrônimo para *members of Western, educated, industrialized, rich and democratic nations*) nas publicações em jornais de maior peso científico revela a necessidade de diversificar as populações estudadas pelas pesquisas que buscam entender aspectos humanos. No campo de pesquisas sobre leitura, destacam-se as críticas de Share (2008, 2021) ao que esse pesquisador chama de “alfabetismo” e “anglocentrismo” para se referir à dominância de línguas que adotam o alfabeto latino, com destaque para a centralidade conferida à língua inglesa na elaboração de modelos e teorias sobre leitura. A condução de estudos com populações tradicionalmente não contempladas, o que inclui falantes e aprendizes de línguas com escritas não-alfabéticas, se mostra necessária para expandir o entendimento atual sobre a cognição, pois possuem o potencial de gerar novas evidências e achados fundamentais para uma ciência mais robusta e alinhada às características e necessidades do mundo real. Dada a diversidade de sistemas de escrita existentes, e considerando que leitura e escrita são habilidades intrinsecamente relacionadas, é possível perceber que diversificar as línguas estudadas permite melhor explorar os possíveis aspectos universais do acesso lexical como também compreender os fenômenos específicos resultantes das particularidades de cada escrita.

Desse modo, a interação entre sistemas de escrita distintos é um aspecto importante a ser considerado em estudos sobre reconhecimento lexical em contextos bilíngues, especialmente para expandir o entendimento sobre como línguas tipologicamente diferentes influenciam o processamento lexical e a fluência leitora. Para isso, é necessário uma aproximação maior entre diferentes linhas de pesquisa. Por exemplo, há estudos que sugerem que diferenças no desempenho na leitura em L2 podem estar relacionadas a variações na experiência de leitura na L1 devido ao grau de similaridade ou distanciamento entre as escritas. Indivíduos de histórico alfabetico parecem ter melhor desempenho ao aprender uma L2 alfabetica do que pessoas de histórico não-alfabetico (Sasaki, 2005) e o mesmo parece

ocorrer para bilíngues de escritas logográficas (Yum, Law, 2021), sugerindo que a experiência visual acumulada da L1 resulta em maior familiaridade com a escrita na L2 quando ela adota o mesmo inventário de itens gráficos. Esse efeito pode estar relacionado à forma como as representações lexicais são organizadas no léxico bilíngue, influenciando a ativação interlingüística, o que demonstra a importância de mais investigações que explorem esses aspectos de variabilidade entre diferentes sistemas de escrita e experiências bilíngues.

Como ainda são poucos os estudos sobre o processamento de leitura bilíngue em indivíduos biescreventes, especialmente com falantes de português, estima-se que esta pesquisa contribua para compreender o processamento de leitura e as influências interlingüísticas, fornecendo evidências sobre os processos cognitivos recrutados por bilíngues de pares de línguas tipologicamente distantes e com formas orais e escritas substancialmente diferentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como foco descrever uma investigação sobre acesso lexical bilíngue com línguas cujas escritas não apresentam nenhum nível de sobreposição ortográfica. O experimento linguístico foi conduzido com brasileiros aprendizes de mandarim. O principal objetivo do estudo foi contribuir com a literatura sobre o processamento linguístico bilíngue, buscando identificar se as informações fonológicas da língua não-alvo, o português, são ativadas durante a leitura em voz alta de palavras isoladas na língua alvo, o mandarim.

Com base em estudos prévios, adotou-se como metodologia a tarefa de nomeação sob o paradigma de priming encoberto, para que o participante não tivesse consciência da presença de mais de uma língua durante a tarefa. Palavras em português e mandarim foram pareadas a partir da semelhança fonológica a fim de explorar o papel da fonologia no reconhecimento visual de palavras por bilíngues, sendo os primes em português e os alvos em mandarim. Por serem línguas que não compartilham a mesma escrita, esses pares de palavras apresentavam alguma similaridade fonológica, mas nenhuma similaridade visual (ortográfica). Dada a distância tipológica entre as línguas e a dificuldade para parear palavras, nossos estímulos experimentais foram compostos por palavras dissílabas do português e do mandarim, e foram relacionados pela similaridade fonológica na primeira sílaba.

Os resultados não indicaram diferença significativa entre as condições. Nossos achados sugerem que a sobreposição fonológica parcial na primeira sílaba pode não ser suficiente para facilitar a nomeação de palavras de alta frequência, possivelmente porque essas palavras são processadas diretamente pela rota lexical. Desse modo, à luz do modelo BIA+, é possível que as palavras-alvo tenham apresentado um nível de ativação em repouso elevado, atingindo o limiar de reconhecimento rapidamente, sem depender da ativação fonológica gerada pelo prime.

A ausência de efeito significativo também está em consonância com estudos prévios que não identificaram facilitação quando a sobreposição fonológica era limitada ao onset em palavras de alta frequência (Kim; Davis, 2003), enquanto pesquisas que encontraram priming significativo utilizaram palavras de baixa frequência (Jouravlev et al., 2014). Esses achados reforçam a importância de considerar a frequência lexical como um fator modulador do priming fonológico, especialmente em línguas como o mandarim, onde a nomeação depende menos de regras de conversão fonológica se comparado a línguas alfabeticas, que são guiadas pela relação grafema-fonema.

Diante dessas considerações, pesquisas futuras podem explorar diferentes níveis de sobreposição fonológica, bem como manipular a frequência das palavras-alvo, para verificar se palavras menos frequentes mostram maior sensibilidade ao priming. Além disso, um controle mais rigoroso de elementos dos caracteres chineses, como radicais e quantidade de traços, pode fornecer uma compreensão mais refinada sobre como diferentes características lexicais e fonológicas afetam a ativação interlingüística entre línguas tipologicamente distantes. Assim, este estudo contribui para o entendimento dos mecanismos de acesso lexical bilíngue, destacando o papel da frequência e do grau de sobreposição fonológica no reconhecimento visual de palavras em diferentes sistemas de escrita. Outro aspecto relevante é que utilizamos palavras exclusivamente de alta frequência, o que pode ter favorecido a ativação pela rota lexical, reduzindo o impacto do prime fonologicamente relacionado. Para investigações futuras, seria interessante manipular diferentes níveis de frequência, variações na sobreposição fonológica e um controle mais refinado das características linguísticas dos estímulos, a fim de compreender melhor os mecanismos que regulam o acesso lexical bilíngue quando não há sobreposição ortográfica entre as línguas.

A distância tipológica entre o português e o mandarim, caracterizada por baixa similaridade entre as línguas, foi um obstáculo à replicação direta de estudos anteriores. Apesar dessas limitações, o presente estudo contribui para a literatura sobre processamento lexical bilíngue, ao investigar como a ativação fonológica se manifesta em um cenário de interação entre um sistema alfabético e um sistema morfossilábico, sem sobreposição ortográfica. Esperamos que este estudo sirva de incentivo para novas pesquisas que explorem o processamento de palavras por bilíngues, especialmente com o português e outras línguas tipologicamente distantes, ampliando o entendimento sobre os mecanismos subjacentes ao reconhecimento lexical em contextos bilíngues.

## REFERÊNCIAS

- ADELMAN, James S.; JOHNSON, Rebecca L.; MCCORMICK, Samantha F.; MCKAGUE, Meredith; KINOSHITA, Sachiko; BOWERS, Jeffrey S.; PERRY, Jason R.; LUPKER, Stephen J.; FORSTER, Kenneth I.; CORTESE, Michael J.. A behavioral database for masked form priming. **Behavior Research Methods**, v. 46, n. 4, p. 1052-1067, 2014. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0442-y>
- ANDO, Eriko; JARED, Debra; NAKAYAMA, Mariko; HINO, Yasushi. Cross-script phonological priming with Japanese Kanji primes and English targets. **Journal of Cognitive Psychology**, v. 26, n. 8, p. 853-870, 2014. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.971026>
- ANDO, Eriko; MATSUKI, Kazunaga; SHERIDAN, Heather; JARED, Debra. The locus of Katakana–English masked phonological priming effects. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 18, n. 1, p. 101-117, 2014. <https://doi.org/10.1017/s1366728914000121>
- BALIEIRO JUNIOR, Ari Pedro. Psicolinguística. In: MUSSALIM, Fernanda; BENTES, Anna Christina. **Introdução à Linguística: domínios e fronteiras**, v. 2. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. Cap. 6. p. 171-198.
- BLASI, Damián E.; HENRICH, Joseph; ADAMOU, Evangelia; KEMMERER, David; MAJID, Asifa. Over-reliance on English hinders cognitive science. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 26, n. 12, p. 1153-1170, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.09.015>
- BRAZE, David; GONG, Tao. Orthography, word recognition, and reading. **The Handbook of Psycholinguistics**, p. 269-293, 2017. <https://doi.org/10.1002/9781118829516.ch12>
- BRYSBERT, Marc. Bilingual visual word recognition: evidence from masked phonological priming. In: KINOSHITA, S.; LUPKER, S. J. (Eds.). **Masked priming: the state of the art**. New York: Psychology Press, 2003. Cap. 12, p. 178-189.
- BRYSBERT, Marc. Word Recognition II: Phonological Coding in Reading. In: SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles; NATION, Kate (Eds.). **The Science of Reading: a handbook**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2022. Cap. 4. p. 79-101. <https://doi.org/10.1002/9781119705116.ch4>.
- BRYSBERT, Marc; VAN DYCK, Goedele; POEL, Marijke van de. Visual word recognition in bilinguals: evidence from masked phonological priming. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 25, n. 1, p. 137-148, 1999. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.25.1.137>
- CAI, Qing; BRYSBERT, Marc. SUBTLEX-CH: Chinese word and character frequencies based on film subtitles. **Plos ONE**, v. 5, n. 6, e10729, 2010. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010729>
- CARREIRAS, Manuel; FERRAND, Ludovic; GRAINGER, Jonathan; PEREA, Manuel. Sequential effects of phonological priming in visual word recognition. **Psychological Science**, v. 16, n. 8, p. 585-589, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01579.x>
- CARREIRAS, Manuel; PEREA, Manuel; GRAINGER, Jonathan. Effects of the orthographic neighborhood in visual word recognition: cross-task comparisons. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 23, n. 4, p. 857-871, 1997. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.23.4.857>

COLTHEART, Max; RASTLE, Kathleen; PERRY, Conrad; LANGDON, Robyn; ZIEGLER, Johannes. DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. **Psychological Review**, v. 108, n. 1, p. 204-256, 2001.  
<https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.1.204>

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA. **Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS**. Dispõe sobre orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio\\_Circular\\_2\\_24fev2021.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf). Acesso em: jan. 2024.

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA. **Ofício Circular nº 23/2022/CONEP/SECNS/DGIP/SE/MS**. Dispõe sobre a normatização do uso de consentimento e assentimento eletrônico para participantes de pesquisa e de biobancos. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/OficioCircular23\\_2022-NormatizacaousoConsentimentoAssentimentoEetrnicoPPeBiobancos.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/OficioCircular23_2022-NormatizacaousoConsentimentoAssentimentoEetrnicoPPeBiobancos.pdf). Acesso em: jan. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: jan. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: jan. 2024.

COP, Uschi; DIRIX, Nicolas; VAN ASSCHE, Eva; DRIEGHE, Denis; DUYCK, Wouter. Reading a book in one or two languages? An eye movement study of cognate facilitation in L1 and L2 reading. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 20, n. 4, p. 747-769, 2016. <https://doi.org/10.1017/s1366728916000213>

DE GROOT, Annette M.B.; DELMAAR, Philip; LUPKER, Stephen J.. The processing of interlexical homographs in translation recognition and lexical decision: support for non-selective access to bilingual memory. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 53, n. 2, p. 397-428, 2000. <https://doi.org/10.1080/713755891>

DE HOUWER, Annick. The danger of bilingual–monolingual comparisons in applied psycholinguistic research. **Applied Psycholinguistics**, v. 44, n. 3, p. 343-357, 2022. <https://doi.org/10.1017/s014271642200042x>

DIJKSTRA, Ton. Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access. In: KROLL, J. F.; DE GROOT, A. M. B.. **Handbook of bilingualism**: psycholinguistic approaches. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 179-201.

DIJKSTRA, Ton; GRAINGER, Jonathan; VAN HEUVEN, Walter J.B. Recognition of Cognates and Interlingual Homographs: the neglected role of phonology. **Journal of Memory and Language**, v. 41, n. 4, p. 496-518, 1999. <https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2654>.

DIJKSTRA, Ton; MIWA, Koji; BRUMMELHUIS, Bianca; SAPPELLI, Maya; BAAYEN, Harald. How cross-language similarity and task demands affect cognate recognition. **Journal**

**of Memory and Language**, v. 62, n. 3, p. 284-301, abr. 2010.  
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2009.12.003>.

DIJKSTRA, Ton; VAN HEUVEN, Walter J. B. The BIA model and bilingual word recognition. In: GRAINGER, Jonathan; JACOBS, A. M. (Eds.). **Localist connectionist approaches to human cognition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998. p. 189–225.

DIJKSTRA, Ton; VAN HEUVEN, Walter J.B.. The architecture of the bilingual word recognition system: from identification to decision. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 5, n. 3, p. 175-197, 2002.

DIJKSTRA, Ton; VAN JAARSVELD, Henk; BRINKE, Sjoerd Ten. Interlingual homograph recognition: effects of task demands and language intermixing. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 1, n. 1, p. 51-66, 1998. <https://doi.org/10.1017/s1366728998000121>

DIJKSTRA, Ton; WAHL, Alexander; BUYTENHUIJS, Franka; VAN HALEM, Nino; AL-JIBOURI, Zina; KORTE, Marcel de; REKKÉ, Steven. Multilink: a computational model for bilingual word recognition and word translation. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 22, n. 04, p. 657-679, 2018. <https://doi.org/10.1017/s1366728918000287>.

DIJKSTRA, Ton; WAHL, Alexander; BUYTENHUIJS, Franka; VAN HALEM, Nino; AL-JIBOURI, Zina; KORTE, Marcel de; REKKÉ, Steven. Modelling bilingual lexical processing: a research agenda and desiderabilia. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 22, n. 04, p. 703-713, 2019. <https://doi.org/10.1017/s1366728918000986>.

DUYCK, Wouter; DIEPENDAELE, Kevin; DRIEGHE, Denis; BRYSBERT, Marc. The size of the cross-lingual masked phonological priming effect does not depend on second language proficiency. **Experimental Psychology**, v. 51, n. 2, p. 116-124, 2004.  
<https://doi.org/10.1027/1618-3169.51.2.116>.

DIMITROPOULOU, Maria; DUÑABEITIA, Jon Andoni; CARREIRAS, Manuel. Phonology by itself: masked phonological priming effects with and without orthographic overlap. **Journal of Cognitive Psychology**, v. 23, n. 2, p. 185-203, 2011.  
<https://doi.org/10.1080/20445911.2011.477811>.

ESTIVALET, G.; HARTMANN, N. S.; MARQUIAFÁVEL, V.; LUKASOVA, K.; CARTHERY-GOULART, M. T.; ALUÍSIO, S. M. LexPorBr infantil: uma base lexical tripartida e com interface web de textos ouvidos, produzidos, e lidos por crianças. **Anais XII Symposium in Information and Human Language Technology and Collocates Events**. Porto Alegre: SBC, 2019. Disponível em: <https://www.lexicodoportugues.com/infantil/>

ETHNOLOGUE. **What is the most spoken language?**. SIL International, 2025. Disponível em: <https://www.ethnologue.com/insights/most-spoken-language/>

EVERSON, Michael E.. Word Recognition among Learners of Chinese as a Foreign Language: investigating the relationship between naming and knowing. **The Modern Language Journal**, v. 82, n. 2, p. 194-204, 1998. <https://doi.org/10.2307/329208>.

FINGER, Ingrid. Psicolinguística do bilinguismo. In: REBELLO, Lúcia Sá; FLORES, Valdir do Nascimento. **Caminhos das Letras**: uma experiência de integração. Porto Alegre: Ed. Instituto de Letras/Ufrgs, 2015. Cap. 5. p. 47-60.

- FORSTER, Kenneth I.; DAVIS, Chris. Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 10, n. 4, p. 680-698, 1984. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.10.4.680>.
- FREITAS, John Morais de; TOASSI, Pâmela Freitas Pereira. Acesso lexical de bilíngues: histórico e perspectivas de pesquisa no brasil. **Revista Linguagem em Foco**, v. 13, n. 4, p. 252-271, 2022. <https://doi.org/10.46230/2674-8266-13-7406>.
- GERARD, Linda D.; SCARBOROUGH, Don L.. Language-specific lexical access of homographs by bilinguals. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 15, n. 2, p. 305-315, 1989. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.2.305>.
- GODFROID, Aline; HOPP, Holger. **The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Psycholinguistics**. 1. ed. New York: Routledge, 2022. <https://doi.org/10.4324/9781003018872>
- GROSJEAN, François. Individual bilingualism. **The Encyclopedia of Language and Linguistics**. Oxford: Pergamon Press, 1994.
- GROSJEAN, François. **Life as a Bilingual**: knowing and using two or more languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. <https://doi.org/10.1017/9781108975490>
- HANLEY, J. R. Learning to Read in Chinese. In: SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. **The science of reading**: A handbook. Blackwell Publishing, 2005. Cap. 17. p. 316-335. <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch17>
- HAMRICK, Phillip. Conducting reaction time research in second language psycholinguistics. In: GODFROID, Aline; HOPP, Holger (Eds.). **The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Psycholinguistics**. 1. ed. New York: Routledge. Cap. 13, p. 150–163. <https://doi.org/10.4324/9781003018872-15>
- HENRICH, Joseph; HEINE, Steven J.; NORENZAYAN, Ara. The weirdest people in the world? **Behavioral and Brain Sciences**, v. 33, n. 2-3, p. 61-83, 2010. <https://doi.org/10.1017/S0140525X0999152X>
- HOSHINO, Noriko; KROLL, Judith F.. Cognate effects in picture naming: does cross-language activation survive a change of script?. **Cognition**, v. 106, n. 1, p. 501-511, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.02.001>.
- JARED, Debra; SZUCS, Carrie. Phonological activation in bilinguals: evidence from interlingual homograph naming. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 5, n. 3, p. 225-239, dez. 2002. <https://doi.org/10.1017/s1366728902003024>.
- JASP TEAM. JASP (Version 0.19.3) [Computer software], 2024.
- JIANG, Nan. **Conducting Reaction Time Research in Second Language Studies**. New York: Routledge, 2012.
- JIANG, Nan. Six decades of research on lexical representation and processing in bilinguals. In: SCHWIETER, John W. (Ed.). **The Cambridge Handbook of Bilingual Processing**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. p. 29–84.
- JIANG, Nan. **Second Language Processing**: An Introduction. 1. ed. New York, NY: Routledge, 2018. <https://doi.org/10.4324/9781315886336>

JIANG, Nan. Phonology-based bilingual activation among different-script bilinguals? **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 22, n. 04, p. 693-694, 2018. <https://doi.org/10.1017/s1366728918000664>.

JIANG, Nan. **The Study of Bilingual Language Processing**. New York, Oxford University Press, 2023.

JOURAVLEV, Olessia; LUPKER, Stephen J.; JARED, Debra. Cross-language phonological activation: evidence from masked onset priming and ERPs. **Brain and Language**, v. 134, p. 11-22, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.04.003>.

KIM, Jeesun; DAVIS, Chris. Task effects in masked cross-script translation and phonological priming. **Journal of Memory and Language**, v. 49, n. 4, p. 484-499, 2003. [https://doi.org/10.1016/s0749-596x\(03\)00093-7](https://doi.org/10.1016/s0749-596x(03)00093-7).

KIRSNER, Kim; BROWN, Heather L.; ABROL, S.; CHADHA, N. K.; SHARMA, N. K.. Bilingualism and Lexical Representation. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 32, n. 4, p. 585-594, 1980. <https://doi.org/10.1080/14640748008401847>.

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. <https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1008>.

KROLL, Judith F.; BOBB, Susan C.; WODNIECKA, Zofia. Language selectivity is the exception, not the rule: arguments against a fixed locus of language selection in bilingual speech. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 9, n. 2, p. 119-135, 2006. <https://doi.org/10.1017/s1366728906002483>

LIBBEN, M. Non-selective language activation and bilingualism as the default mental lexicon. In: LIBBEN, M.; GORAL, M.; LIBBEN, G. (Eds.). **Bilingualism: A Framework for Understanding the Mental Lexicon**. Amsterdam: John Benjamins, 2017. p. 103–122.

LI, Ping; ZHANG, Fan; YU, Anya; ZHAO, Xiaowei. Language History Questionnaire (LHQ3): an enhanced tool for assessing multilingual experience. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 23, n. 5, p. 938-944, 2019. <https://doi.org/10.1017/s1366728918001153>.

LUK, Gigi. Justice and equity for whom? Reframing research on the “bilingual (dis)advantage”. **Applied Psycholinguistics**, v. 44, n. 3, p. 301-315, 2022. <https://doi.org/10.1017/s0142716422000339>

MCBRIDE, Catherine; PAN, Dora Jue; MOHSENI, Fateme. Reading and writing words: a cross-linguistic perspective. **Scientific Studies of Reading**, v. 26, n. 2, p. 125-138, 2021. <https://doi.org/10.1080/10888438.2021.1920595>

MCCLELLAND, James L.; RUMELHART, David E.. An interactive activation model of context effects in letter perception: i. an account of basic findings.. **Psychological Review**, v. 88, n. 5, p. 375-407, 1981. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.88.5.375>

MEYER, David E.; SCHVANEVELDT, Roger W.. Facilitation in recognizing pairs of words: evidence of a dependence between retrieval operations. **Journal of Experimental Psychology**, v. 90, n. 2, p. 227-234, 1971. <https://doi.org/10.1037/h0031564>.

MORAIS, José. **Alfabetizar em democracia**. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos

Santos, 2013. 1a Edição.

MOON, Jihye; JIANG, Nan. Non-selective lexical access in different-script bilinguals. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 15, n. 1, p. 173-180, 2011. <https://doi.org/10.1017/s1366728911000022>.

NAKAYAMA, Mariko; SEARS, Christopher R.; HINO, Yasushi; LUPKER, Stephen J.. Cross-script phonological priming for Japanese-English bilinguals: evidence for integrated phonological representations. **Language and Cognitive Processes**, v. 27, n. 10, p. 1563-1583, 2012. <https://doi.org/10.1080/01690965.2011.606669>.

NASSAJI, Hossein. The role and importance of lower-level processes in second language reading. **Language Teaching**, v. 47, n. 1, p. 1-37, 2013. <https://doi.org/10.1017/s0261444813000396>.

NORMAN, Jerry. **Chinese**. New York: Cambridge University Press, 1988.

PALMA, Pauline; TITONE, Debra. Bilingual Lexical Access and Reading. **Bilingual Lexical Ambiguity Resolution**, p. 159-183, 2020. <https://doi.org/10.1017/9781316535967.008>.

PERFETTI, Charles A.; LANDI, Nicole; OAKHILL, Jane. A aquisição da habilidade de compreensão da leitura. In: SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013. Cap. 13. p. 245-265.

PERFETTI, Charles A.; DUNLAP, Susan. Learning to read: general principles and writing system variations. In: KODA, Keiko; ZEHLER, Annette M.. **Learning to read across languages**: cross-linguistic relationships in first- and second-language literacy development. Nova Iorque: Routledge, 2008. Cap. 2. p. 13-38. <https://doi.org/10.4324/9780203935668>

RASTLE, Kathleen; BRYSBERT, Marc. Masked phonological priming effects in English: are they real? do they matter?. **Cognitive Psychology**, v. 53, n. 2, p. 97-145, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2006.01.002>.

RASTLE, Kathleen. Visual Word Recognition. **Neurobiology of Language**, p. 255-264, 2016. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-407794-2.00021-3>.

ROUX, Frédéric; ARMSTRONG, Blair C.; CARREIRAS, Manuel. Chronset: an automated tool for detecting speech onset. **Behavior Research Methods**, v. 49, n. 5, p. 1864-1881, 2016. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0830-1>.

SASAKI, Miho. The effect of L1 reading processes on L2. In COOK, Vivian; BASSETTI, Benedetta (Eds.). **Second Language Writing Systems**, Multilingual Matters, 2005. Cap. 11, p. 289-308. <https://doi.org/10.21832/9781853597954-013>.

SCARBOROUGH, Don L.; GERARD, Linda; CORTESE, Charles. Independence of lexical access in bilingual word recognition. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 23, n. 1, p. 84-99, 1984. [https://doi.org/10.1016/s0022-5371\(84\)90519-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(84)90519-x).

SHARE, David L. Is the Science of Reading Just the Science of Reading English? **Reading Research Quarterly**, v. 56, n. S1, p. S391-S402, 2021. <https://doi.org/10.1002/rrq.401>.

SHETTY, Adhvika; HEBBAR, Sanjana P.; SHENOY, Rajath; PETER, Varghese; KRISHNAN, Gopee. A prime-masked ERP investigation on phonology in visual word

processing among bilingual speakers of alphasyllabic and alphabetic orthographies. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13654-8>.

SHU, Hua; PENG, Hong; MCBRIDE-CHANG, Catherine. Phonological awareness in young Chinese children. **Developmental Science**, v. 11, n. 1, p. 171-181, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00654.x>.

SOUZA, Ricardo Augusto de. **Segunda língua**: aquisição e conhecimento. São Paulo: Parábola, 2021.

SWINNEY, David A.. Lexical access during sentence comprehension: (re)consideration of context effects. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 18, n. 6, p. 645-659, 1979. [https://doi.org/10.1016/s0022-5371\(79\)90355-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(79)90355-4).

VAID, Jyotsna. Biscriptality: a neglected construct in the study of bilingualism. **Journal of Cultural Cognitive Science**, p. 1-15, 2022. <https://doi.org/10.1007/s41809-022-00101-3>.

VAN HELL, Janet G.. Words only go so far: linguistic context affects bilingual word processing. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 22, n. 04, p. 689-690, 2018. <https://doi.org/10.1017/s1366728918000706>

VAN HEUVEN, Walter J.B.. Bilingual interactive activation models of word recognition in a second language. In COOK, Vivian; BASSETTI, Benedetta (Eds.). **Second Language Writing Systems**, Multilingual Matters, 2005. Cap. 10, p. 260-288. <https://doi.org/10.21832/9781853597954-012>

VAN HEUVEN, Walter J.B.; DIJKSTRA, Ton; GRAINGER, Jonathan. Orthographic neighborhood effects in bilingual word recognition. **Journal of Memory and Language**, v. 39, n. 3, p. 458-483, 1998. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2584>.

VAN HEUVEN, Walter J. B.; MANDERA, Paweł; KEULEERS, Emmanuel; BRYSBERT, Marc. Sublex-UK: a new and improved word frequency database for British English. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 67, n. 6, p. 1176-1190, 2014. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>.

VAN WIJNENDAELE, Ilse; BRYSBERT, Marc. Visual word recognition in bilinguals: phonological priming from the second to the first language.. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 28, n. 3, p. 616-627, 2002. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.3.616>.

WEN, Yun; VAN HEUVEN, Walter J.B.. Limitations of translation activation in masked priming: behavioural evidence from chinese-english bilinguals and computational modelling. **Journal of Memory and Language**, v. 101, p. 84-96, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.03.004>.

XU, Ge; LIN, Jiexuan; DONG, Yanping. Cross-script phonological activation in Chinese–English bilinguals: the effect of SOA from masked priming. **Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale**, v. 75, n. 4, p. 374-386, 2021. <https://doi.org/10.1037/cep0000262>.

YUM, Yen Na; LAW, Sam-Po. N170 reflects visual familiarity and automatic sublexical phonological access in L2 written word processing. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 24, p. 670–680, 2021. <https://doi.org/10.1017/S1366728920000759>

ZEHR, Jérémie; SCHWARZ, Florian. PennController for Internet Based Experiments (IBEX). 2018. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MD832>

ZHOU, Huixia; CHEN, Baoguo; YANG, Meiyang; DUNLAP, Susan. Language Nonselective Access to Phonological Representations: evidence from Chinese-English bilinguals. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 63, n. 10, p. 2051-2066, 2010. <https://doi.org/10.1080/17470211003718705>

## APÊNDICE

### TABELA DE PALAVRAS - LISTA A

#	<b>condition</b>	<b>prime</b>	<b>target</b>	<b>transcrição</b>
1	related	ato	阿姨	ayi
2	unrelated	risco	办法	banfa
3	related	balcão	报纸	baozhi
4	related	beijo	杯子	beizi
5	unrelated	cargo	冰箱	bingxiang
6	unrelated	nave	比赛	bisai
7	related	bicho	鼻子	bizi
8	related	dado	大家	dajia
9	unrelated	bolsa	蛋糕	dangao
10	related	dica	地铁	ditie
11	related	dona	动物	dongwu
12	unrelated	mano	东西	dongxi
13	unrelated	fome	耳朵	erduo
14	related	feira	飞机	feiji
15	unrelated	honra	哥哥	gege
16	related	guarda	关系	guanxi
17	unrelated	fio	孩子	haizi
18	related	russo	护照	huzhao
19	unrelated	caras	机会	jihui
20	related	carro	咖啡	kafei
21	unrelated	força	考试	kaoshi
22	unrelated	radar	客人	keren
23	unrelated	mira	裤子	kuzi
24	related	linha	邻居	linju
25	related	livro	历史	lishi
26	unrelated	macho	礼物	liwu
27	unrelated	mata	旅游	lvyou
28	unrelated	teto	妈妈	mama

29	related	meias	妹妹	meimei
30	related	mina	名字	mingzi
31	related	nuvem	女儿	nver
32	related	pilha	啤酒	pijiu
33	unrelated	ouro	妻子	qizi
34	unrelated	doce	商店	shangdian
35	related	sinal	事情	shiqing
36	related	choro	手机	shouji
37	related	chute	叔叔	shushu
38	unrelated	erva	数学	shuxue
39	unrelated	dano	司机	siji
40	related	tia	体育	tiyu
41	unrelated	cheiro	头发	toufa
42	unrelated	prato	文化	wenhua
43	related	venda	问题	wenti
44	related	chave	下午	xiawu
45	unrelated	grana	星期	xingqi
46	related	cinto	新闻	xinwen
47	unrelated	falha	衣服	yifu
48	unrelated	bebês	银行	yinhang

**TABELA DE PALAVRAS - LISTA B**

#	<b>condition</b>	<b>prime</b>	<b>target</b>	<b>transcrição</b>
1	unrelated	moto	阿姨	ayi
2	related	banco	办法	banfa
3	unrelated	leilão	报纸	baozhi
4	unrelated	anjo	杯子	beizi
5	related	bingo	冰箱	bingxiang
6	related	bife	比赛	bisai
7	unrelated	luxo	鼻子	bizi
8	unrelated	modo	大家	dajia
9	related	dança	蛋糕	dangao
10	unrelated	seca	地铁	ditie
11	unrelated	cena	动物	dongwu
12	related	dono	东西	dongxi
13	related	arma	耳朵	erduo
14	unrelated	nora	飞机	feiji
15	related	guerra	哥哥	gege
16	unrelated	perda	关系	guanxi
17	related	raio	孩子	haizi
18	unrelated	poço	护照	huzhao
19	related	dias	机会	jihui
20	unrelated	erro	咖啡	kafei
21	related	calça	考试	kaoshi
22	related	colar	客人	keren
23	related	cura	裤子	kuzi
24	unrelated	senha	邻居	linju
25	unrelated	ombro	历史	lishi
26	related	lixo	礼物	liwu
27	related	luta	旅游	lvyou
28	related	mato	妈妈	mama
29	unrelated	balas	妹妹	meimei
30	unrelated	zona	名字	mingzi

31	unrelated	ordem	女儿	nver
32	unrelated	folha	啤酒	pijiу
33	related	tiro	妻子	qizi
34	related	chance	商店	shangdian
35	unrelated	canal	事情	shiqing
36	unrelated	muro	手机	shouji
37	unrelated	pote	叔叔	shushu
38	related	chuva	数学	shuxue
39	related	sino	司机	siji
40	unrelated	rua	体育	tiyu
41	related	touro	头发	toufa
42	related	vento	文化	wenhua
43	unrelated	corda	问题	wenti
44	unrelated	neve	下午	xiaowu
45	related	china	星期	xingqi
46	unrelated	pato	新闻	xinwen
47	related	ilha	衣服	yifu
48	related	inglês	银行	yinhang

## REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Nome da pesquisa:** Acesso lexical bilingue em diferentes sistemas de escrita: uma pesquisa experimental com português e mandarim

**Número do CAAE:** 79707424.0.0000.5286

**Pesquisadora responsável:** Lais Lima de Souza

**Meios de contato:** lais@letras.ufrj.br / llais@ufrj.br

### **Informações aos participantes**

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa “Acesso lexical bilingue em diferentes sistemas de escrita: uma análise experimental com português e mandarim”, desenvolvida por Lais Lima de Souza, como parte de sua pesquisa de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sob orientação da Professora Doutora Daniela Cid de Garcia. Antes de você decidir se participará, é importante que entenda o porquê de este estudo ser feito e o que ele envolverá. Reserve um tempo para ler cuidadosamente as informações a seguir e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser mais informações.

Esta pesquisa busca investigar como as palavras são representadas e selecionadas na mente humana. Mais especificamente, nosso interesse é compreender uma questão relacionada a uma etapa específica da leitura (chamada de acesso lexical) em pessoas capazes de ler em línguas muito diferentes. Portanto, este estudo não tem o caráter de julgar o seu conhecimento, mas de entender como um estímulo escrito se relaciona com processos mentais ativados na mente humana quando uma pessoa bilíngue lê em voz alta. Você foi selecionado por conhecer as línguas investigadas neste estudo, português e mandarim. A sua participação nos ajudará a expandir a compreensão sobre como a leitura acontece, o que pode auxiliar no aprimoramento dos métodos de ensino de idiomas e de leitura e escrita.

A atividade será realizada em ambiente virtual e o acesso se dará por um link, não gerando nenhum custo para a sua participação. Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e a pesquisadora responsável se compromete a seguir os preceitos éticos relacionados à confidencialidade e segurança dos dados. Os dados coletados serão baixados para um dispositivo eletrônico pessoal assim que a coleta for finalizada e todo e qualquer registro online será apagado a fim de evitar vazamentos. Será mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam a identificação individual dos participantes em publicações que resultem desta pesquisa.

Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. Os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação neste estudo são sentir-se constrangido ou com medo de não ter um desempenho satisfatório na tarefa, além de incômodos oculares e posturais por conta da tela do computador e da posição ao se sentar. Tendo isso em vista, reiteramos que esta pesquisa não visa julgar o seu conhecimento individual, bem como sugerimos que você verifique se a luz do monitor e a posição em que você se encontra estão confortáveis. Como todo acesso a internet, também existem ameaças inerentes ao meio virtual que podem ocasionar a exposição dos dados, mas, para evitar isso, será feita a codificação dos participantes a fim de que não seja possível identificá-los.

Caso você concorde em participar, pediremos que você se sinta confortavelmente em frente a um computador e teste seu microfone e saída de áudio. As suas respostas serão gravadas por meio de captura de som, e por isso solicitamos que você realize a tarefa em um lugar silencioso.

Para participar da pesquisa, é necessário concordar com este termo e autorizar a captura de áudio. Na primeira tarefa,

você deverá ler em voz alta as palavras que aparecerem na tela, o mais rápido possível. Após, solicitaremos que você preencha um questionário com alguns dados pessoais e seus antecedentes linguísticos. Estima-se que a duração total da atividade seja em torno de 20 minutos.

A sua participação não garante que este estudo traga benefícios diretos para você e em nenhum caso você receberá qualquer vantagem financeira por fazer parte da pesquisa. Entretanto, o estudo tem o potencial de ampliar o entendimento sobre os processos mentais envolvidos no momento em que leitores reconhecem palavras, o que pode resultar em benefícios futuros para outros indivíduos que venham a estudar as línguas investigadas.

Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento sem nenhuma penalização ou prejuízo. Se você tiver dúvidas, quiser solicitar a retirada do seu consentimento ou desejar receber atualizações sobre o andamento e os resultados do estudo, você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo e-mail [lais@letras.ufrj.br](mailto:lais@letras.ufrj.br).

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com a pesquisadora responsável, ou tenha qualquer queixa ou reclamação acerca de seus procedimentos e atitudes, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva pelo e-mail: [cep@iesc.ufrj.br](mailto:cep@iesc.ufrj.br) ou no endereço Avenida Horácio de Macedo, S/N, CEP 21941-598 – Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ. O Comitê de Ética em Pesquisa é um colegiado responsável pelo acompanhamento das ações de pesquisa a fim de proteger os direitos dos participantes e prevenir eventuais riscos.

Se optar por participar da pesquisa, marque a opção “Declaro que li e aceito participar da pesquisa” e clique no botão “Prosseguir” para registrar a sua assinatura. Em seguida, autorize a captura de áudio. Conforme a legislação brasileira (Resolução CNS 466/12), recomenda-se que você guarde a sua via deste documento em seus arquivos pelo período de cinco anos.

Caso não concorde em participar, apenas feche a página no seu navegador.

**Declaração do(s) pesquisador(es):**

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação voluntária neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Declaração do participante:

**Declaro que li e aceito participar da pesquisa.**

**Prosseguir**

## AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA DE ÁUDIO

Mic desligado

### AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA DE ÁUDIO

Esta atividade grava amostras de voz de seus participantes. Seu navegador agora deve estar solicitando a permissão para usar seu microfone.

Ao aceitar a solicitação, um rótulo na parte superior desta janela indicará o status do microfone durante toda a tarefa.

O microfone será ligado apenas nos momentos de gravação.

[Ao clicar neste link, estou ciente de que a pesquisa requer a gravação de respostas orais e autorizo a captura de áudio.](#)

## QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO LINGUÍSTICO



### Language History Questionnaire 3

1. ID do participante [?](#)

2. Idade

3. Sexo

selecione uma opção

4. Escolaridade

selecione uma opção

5. Escolaridade dos pais

Pai

selecione uma opção

Mãe

selecione uma opção

6. Lateralidade

selecione uma opção

7. País de origem

Selecione uma opção

8. País de residência

Selecione uma opção

9. Se você morou ou viajou para outros países por mais de três meses, por favor, indique o(s) nome(s) do país(es), a duração da sua estada, a(s) língua(s) que você aprendeu ou tentou aprender e a frequência com a qual você utilizou a língua enquanto esteve naquele país, de acordo com a seguinte escala.

\* Você pode ter estado no país em várias ocasiões, cada uma por um período de tempo diferente. Adicione todas as viagens juntas

País 1	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Duração da estada (cumulativa, em meses)*	<input type="text"/>
Língua	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Frequência de uso	<input type="text" value="selecionar uma opção"/>
País 2	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Duração da estada (cumulativa, em meses)*	<input type="text"/>
Língua	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Frequência de uso	<input type="text" value="selecionar uma opção"/>
País 3	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Duração da estada (cumulativa, em meses)*	<input type="text"/>
Língua	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Frequência de uso	<input type="text" value="selecionar uma opção"/>
País 4	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Duração da estada (cumulativa, em meses)*	<input type="text"/>
Língua	<input type="text" value="Selecionar uma opção"/>
Frequência de uso	<input type="text" value="selecionar uma opção"/>

10. Indique como você aprendeu ou adquiriu seu (s) idioma (s) não nativo (s).

\* por exemplo, imigrando para outro país onde o idioma dominante é diferente do seu idioma nativo, para que você aprenda esse idioma imergindo no ambiente do idioma.

Idioma não nativo 1	Selecione uma opção
Imersão*	<input type="checkbox"/>
InSTRUÇÃO na sala de aula	<input type="checkbox"/>
Auto-aprendizagem	<input type="checkbox"/>
Idioma não nativo 2	Selecione uma opção
Imersão*	<input type="checkbox"/>
InSTRUÇÃO na sala de aula	<input type="checkbox"/>
Auto-aprendizagem	<input type="checkbox"/>
Idioma não nativo 3	Selecione uma opção
Imersão*	<input type="checkbox"/>
InSTRUÇÃO na sala de aula	<input type="checkbox"/>
Auto-aprendizagem	<input type="checkbox"/>
Idioma não nativo 4	Selecione uma opção
Imersão*	<input type="checkbox"/>
InSTRUÇÃO na sala de aula	<input type="checkbox"/>
Auto-aprendizagem	<input type="checkbox"/>

11. Avalie sua habilidade de aprendizado de idiomas. Em outras palavras, quão bom você se sente ao aprender novos idiomas, em relação aos seus amigos ou a outras pessoas que conhece?

selecione uma opção
---------------------

12. Avalie sua habilidade em leitura, escrita, produção oral e compreensão auditiva para todas as línguas que você sabe de acordo com a seguinte escala [?](#)

Língua 1 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Escuta	selecione uma opção
Produção oral	selecione uma opção
Leitura	selecione uma opção
Escrita	selecione uma opção
Língua 2 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Escuta	selecione uma opção
Produção oral	selecione uma opção
Leitura	selecione uma opção
Escrita	selecione uma opção
Língua 3 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Escuta	selecione uma opção
Produção oral	selecione uma opção
Leitura	selecione uma opção
Escrita	selecione uma opção
Língua 4 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Escuta	selecione uma opção
Produção oral	selecione uma opção
Leitura	selecione uma opção
Escrita	selecione uma opção

13. Qual língua (nomeie duas que você considera que sabe mais) você sente que o seu desempenho é melhor ou que você se sente mais confortável ao falar?

Em casa	
Escuta	Selecione uma opção
Produção oral	Selecione uma opção
Leitura	Selecione uma opção
Escrita	Selecione uma opção
Na escola	
Escuta	Selecione uma opção
Produção oral	Selecione uma opção
Leitura	Selecione uma opção
Escrita	Selecione uma opção
No trabalho	
Escuta	Selecione uma opção
Produção oral	Selecione uma opção
Leitura	Selecione uma opção
Escrita	Selecione uma opção
Com amigos	
Escuta	Selecione uma opção
Produção oral	Selecione uma opção
Leitura	Selecione uma opção
Escrita	Selecione uma opção

14. Qual cultura (e sua língua) que você se identifica mais fortemente? Use os seguintes exemplos como um meio de indicar sua ligação com a identificação cultural.

Língua e sua cultura 1 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
--	---------------------

Modo de vida	selecione uma opção
Gosta da comida	selecione uma opção
Gosta da música	selecione uma opção
Gosta da arte	selecione uma opção
Gosta das cidades e dos pontos turísticos	selecione uma opção
Torce pelos seus times	selecione uma opção

---

Língua e sua cultura 2 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Modo de vida	selecione uma opção
Gosta da comida	selecione uma opção
Gosta da música	selecione uma opção
Gosta da arte	selecione uma opção
Gosta das cidades e dos pontos turísticos	selecione uma opção
Torce pelos seus times	selecione uma opção

---

Língua e sua cultura 3 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Modo de vida	selecione uma opção
Gosta da comida	selecione uma opção
Gosta da música	selecione uma opção
Gosta da arte	selecione uma opção
Gosta das cidades e dos pontos turísticos	selecione uma opção
Torce pelos seus times	selecione uma opção

---

Língua e sua cultura 4 <a href="#">?</a>	Selecione uma opção
Modo de vida	selecione uma opção
Gosta da comida	selecione uma opção

Gosta da música	<input type="text" value="selecione uma opção"/>
Gosta da arte	<input type="text" value="selecione uma opção"/>
Gosta das cidades e dos pontos turísticos	<input type="text" value="selecione uma opção"/>
Torce pelos seus times	<input type="text" value="selecione uma opção"/>

15. Use a caixa de comentários abaixo para indicar quaisquer respostas adicionais a qualquer uma das perguntas acima que você se sinta melhor descrevendo seu histórico ou uso do idioma

16. Se houver qualquer coisa que você acha que seja interessante ou importante sobre o seu histórico linguístico ou o uso da língua, por favor, comente abaixo.

17. Você também fala / usa algum dialeto dos idiomas que conhece? Indique o nome do dialeto e o grau em que você o usa.

Enviar