

RELATO DE PESQUISA

# ELABORAÇÃO DE UMA LISTA DE ESTÍMULOS PARA AVALIAR A COATIVACÃO SEMÂNTICA EM MULTILÍNGUES PORTUGUÊS-INGLÊS-ALEMÃO



## OPEN ACCESS

Todo conteúdo de *Cadernos de Linguística* está sob Licença Creative Commons CC - BY 4.0.

## EDITORES

– Amanda Post (UFJ)

## AVALIADORES

– Marije Soto (UFRJ)

– Bernardo Limberger (UFPe)

## SOBRE OS AUTORES

– Felipe Rodrigues Bezerra

Análise Formal; Escrita – Rascunho Original; Escrita – Análise e Edição.

– Marina Fernandes Neves Lameira

Conceptualização; Escrita – Análise e Edição.

– Pâmela Freitas Pereira Toassi

Visualização.

– Maria Teresa Carthery-Goulart

Conceptualização; Supervisão; Escrita – Análise e Edição.

Recebido: 06/08/2023

Aceito: 22/12/2023

Publicado: 30/12/2023

## COMO CITAR

BEZERRA, F.R.; LAMEIRA, M.F.N.; TOASSI, P.F.P.; CARTHERY-GOULART, M.T. (2023). Elaboração de uma lista de estímulos para avaliar a coativacão semântica em multilíngues Português- Inglês-Alemão. *Cadernos de Linguística*, v. 4, n. 3, e695.



VERIFICAR  
ATUALIZAÇÕES

Felipe Rodrigues BEZERRA  

Centro de Matemática, Computação e Cognição - Universidade Federal do ABC (UFABC)

São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil

Marina Fernandes Neves LAMEIRA  

Centro de Matemática, Computação e Cognição - Universidade Federal do ABC (UFABC)

São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil

Pâmela Freitas Pereira TOASSI  

Departamento de Estudos da Língua Inglesa, suas Literatura e Tradução - Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fortaleza, Ceará, Brasil

Maria Teresa CARTHERY-GOULART  

Faculty of Education – The University of Hong Kong (HKU)

Hong Kong SAR, China

## RESUMO

Homógrafos interlinguísticos são palavras que possuem ortografia idêntica, mas significados distintos entre duas ou mais línguas. Estes estímulos são frequentemente utilizados para avaliar o processamento léxico-semântico em bilíngues e multilíngues. Entretanto, um desafio das pesquisas sobre o tema consiste na preparação das listas de estímulos, havendo carência de materiais disponíveis para avaliar multilíngues com combinações de línguas específicas. O presente estudo teve como objetivo elaborar duas listas de estímulos contendo

homógrafos interlinguísticos entre as línguas inglês-alemão e inglês-português para investigar a coativação semântica-lexical por meio de uma tarefa de julgamento semântico. Os estímulos foram caracterizados quanto à sua frequência por milhão, concretude e número de letras. Descrevemos o processo de preparação da tarefa e a disponibilizamos para investigações em estudos com multilíngues português-inglês-alemão tendo como língua-alvo da tarefa o inglês. Por meio de escala *Likert* de 7 pontos, 32 indivíduos bilíngues português-inglês julgaram a associação semântica entre pares de palavras em inglês contendo *primes* homógrafos, *primes* controles não-homógrafos e palavras alvo não-homógrafas, associadas ou não semanticamente com os *primes*. Como resultado, obtivemos um total de 258 pares de palavras em inglês, sendo 50% de pares associados e 50% de pares não associados semanticamente na língua inglesa. Entre eles, 46 pares apresentam *primes* homógrafos inglês-alemão, 40 homógrafos inglês-português e 162 consistem de pares controles (*primes* não homógrafos). As listas podem ser acessadas em: <https://osf.io/2a7qm>

#### ABSTRACT

Interlingual homographs are words that have identical spelling but distinct meanings between two or more languages. These stimuli are often used to evaluate lexical-semantic processing in bilinguals and multilinguals. However, a challenge in research on this topic is the preparation of the stimulus lists, and there is a lack of materials available to evaluate multilinguals with specific language combinations. The present study aimed to prepare two lists of stimuli containing interlingual homographs between English-German and English-Portuguese to investigate lexical-semantic coactivation using a semantic judgment task. Stimuli were characterized as to their frequency per million, concreteness, and number of letters. We describe the process of preparing the task and make it available for investigation in studies with Portuguese-English-German multilinguals with English as the target language of the task. Using a 7-point Likert scale, 32 Portuguese-English bilingual individuals judged the semantic association between pairs of English words containing homograph primes, non-homograph primes, non-homograph control primes and non-homograph target words, semantically associated or not with the primes. As a result, we obtained a total of 258 English word pairs, of which 50% are associated pairs and 50% are semantically unassociated pairs in the English language. Among them, 46 pairs present English-German homograph primes, 40 English-

Portuguese homographs, and 162 consist of control pairs (non-homograph primes). The lists can be accessed at: <https://osf.io/2a7qm>

#### RESUMO PARA NÃO ESPECIALISTAS

É importante entendermos como duas (bilinguismo) ou mais línguas (multilinguismo) são processadas no cérebro. Este campo de pesquisa é conhecido como Neurociência Cognitiva do Bilinguismo ou do Multilinguismo e requer o preparo de materiais para testar diferentes hipóteses, dentre elas se acessamos uma língua de cada vez ou se todas as línguas conhecidas estão ativas simultaneamente na mente de quem usa duas ou mais línguas. Em muitas destas pesquisas são utilizadas palavras chamadas de “homógrafos interlinguísticos”, que possuem escrita exatamente igual em duas ou mais línguas, mas significados distintos entre elas. Não existem muitos materiais publicados contendo estes tipos de palavras e com medidas de validação em amostras bilíngues e multilíngues, quanto às características psicolinguísticas dos estímulos (ex. tamanho da palavra, frequência em cada língua). Com o intuito de colaborar na resolução deste problema, neste estudo, construímos e avaliamos as características linguísticas de listas de palavras que contém homógrafos interlinguísticos entre as línguas inglês e português e também entre inglês e alemão. As listas poderão ser utilizadas em estudos posteriores com bilíngues e multilíngues que falam estas línguas, facilitando a execução das pesquisas e homogeneizando os materiais de avaliação, o que possivelmente resultará em avanços mais rápidos nesse campo de pesquisa.

#### PALAVRAS-CHAVE

Acesso Lexical; Multilinguismo; Julgamento Semântico; Homógrafos Interlinguísticos; Multilíngues Português-Inglês-Alemão.

#### KEYWORDS

Lexical Access; Multilingualism; Semantic Judgment; Interlingual Homographs; Portuguese-English-German Trilinguals.

## INTRODUÇÃO

Com o crescimento do aprendizado de idiomas ao redor do mundo, amplamente influenciado por uma sociedade cada vez mais globalizada, estima-se que aproximadamente metade da população mundial seja bilíngue (Poort e Rodd, 2019b). A partir disso, poderíamos sugerir que o bilinguismo ou multilinguismo não é mais uma exceção, mas uma “nova configuração linguística” da maior parte da população (Auer e Li, 2008). Paralelo a isto, o número de estudos que utilizam participantes bilíngues ou multilíngues também aumentou significativamente, tornando-se necessária a produção e validação de ferramentas adequadas para investigar este fenômeno linguístico (Pinto e Fontes, 2020).

No nível da leitura, a hipótese da coativação lexical vem sendo estudada há mais de 20 anos e traz um grande número de evidências a favor do acesso lexical não-seletivo, em que o falante exposto a uma determinada tarefa ou tipo de estímulo linguístico utiliza de forma involuntária a informação proveniente da língua não-alvo (ex: Lameira *et al.*, 2020; Lameira *et al.*, 2023). Um modelo amplamente citado nos estudos sobre coativação é o BIA+ (*Bilingual Interactive activation plus*) de Dijkstra e Van Heuven (2002), o qual assume que as informações tanto da L1 (Língua 1) quanto da L2 (Língua 2) são armazenadas em um léxico integrado e são acessadas de forma não-seletiva, ativando ambas as representações lexicais simultaneamente. A maior parte da literatura sobre coativação léxico-semântica foca na influência da L1 sobre a L2 ou vice-versa em amostras bilíngues (Dijkstra *et al.*, 2000; Durlík *et al.*, 2016; Gadelha e Toassi, 2022; Jouravlev e Jared, 2013; Poort e Rodd, 2022; Van Heuven *et al.*, 2008; Zhang *et al.*, 2019). No entanto, com a popularização do multilinguismo, mais recentemente as pesquisas também têm se dedicado a verificar a influência da L1 sobre línguas adicionais (Van Hell e Dijkstra, 2002; Lemhöfer *et al.*, 2004; Pinto e Fontes, 2020; Toassi *et al.*, 2020) e a influência da L2 sobre a L3 (Pickbrenner, 2017; Zhu e Mok, 2018; Limberger 2018; Barcelos e Fontes, 2021; Lameira *et al.*, 2023).

Para investigar a coativação lexical entre línguas no nível da leitura, utilizam-se estímulos que possuem sobreposição ortográfica parcial (ex. *false friends*) ou mesmo total entre duas línguas ou mais línguas (cognatos idênticos e homógrafos interlinguísticos) que possibilitam avaliar a interação entre elas (De Groot, 2011). No caso dos homógrafos interlinguísticos (HIs), estes compartilham ortografia idêntica entre as línguas, mas não apresentam o mesmo significado. Por exemplo, a palavra “*pasta*” em inglês é um tipo de comida, já em português é um objeto no qual guardamos documentos. Isto faz com que o mesmo estímulo possua simultaneamente um conteúdo similar (ortográfico) e distinto (semântico) entre as diferentes línguas, sendo assim, um recurso extremamente útil para este tipo de investigação.

Podemos utilizar os HIs por meio da tarefa de julgamento semântico (Hoshino e Thierry, 2012; Poort e Rodd, 2019b; Wu e Thierry, 2010; Zhu e Mok, 2018). Esta tarefa exige que o indivíduo julgue se há ou não associação semântica entre pares de palavras apresentadas de forma sequencial (ex.

par associado: cachorro-latido, par não associado: cachorro-celular). A primeira palavra do par (*prime*) pode ou não ser um HI, que apresenta ortografia idêntica, mas significados distintos entre as línguas alvo e não alvo da tarefa. Já a segunda palavra (alvo ou, em inglês, *target*), pode estabelecer ou não relação semântica com o *prime* na língua-alvo da tarefa. Desta forma, nesta tarefa são avaliados dois fatores: o fator "homógrafo" (presença/ausência das palavras homógrafas na posição *prime*) e o fator "associação" (se o par de palavras apresentadas possui ou não associação semântica entre si).

Como os HIs possuem dois ou mais significados para um mesmo *input* ortográfico, a exposição conjunta a outra palavra pode gerar ambiguidade linguística, gerando uma possível associação semântica entre o HI e seu par. Podemos utilizar como exemplo o HI "boot", que significa "bota" em inglês e "barco" em alemão. Ao utilizar o par de palavras "boot-lake" (sendo *lake* "lago" em inglês), teremos uma associação semântica entre o par se considerarmos o significado da palavra "boot" no alemão, caso contrário, não há associação entre esse par de palavras no inglês. Utilizar pares de palavras que possuem associação semântica na língua não alvo da tarefa gera um conflito semântico para o participante bilíngue/multilíngue, que precisará ser resolvido para responder ao teste, o que não ocorreria sem a presença do segundo estímulo. Este conflito semântico é observado de maneira comportamental, produzindo tempos de reação mais longos e menor acurácia nas condições com HIs e também foi demonstrado em estudos eletrofisiológicos (ex. Lameira et al., 2023).

Entretanto, poucos estudos se propõem a fazer a validação de listas que contenham esse tipo de estímulo (Pinto e Fontes, 2018; Poort, 2019a), o que faz com que os pesquisadores interessados em estudar bilíngues com uma combinação específica de línguas precisem construir seu próprio corpus e validá-lo previamente à sua aplicação, despendendo assim muito tempo com a elaboração do experimento. Especificamente falando do português brasileiro, foram realizados poucos estudos, a saber, alguns que utilizaram HIs para investigar a coativação lexical em bilíngues português-inglês (Gadelha e Toassi, 2022) e multilíngues com L2 inglês e diferentes L3 (Barcelos e Fontes, 2021, Pinto e Fontes, 2020, Pickbrenner et al., 2017). De igual modo, também há poucos estudos com bilíngues inglês-alemão (Von Studnitz e Green, 2002; Lemhöfer e Dijkstra, 2004; Elston-Güttler et al., 2005). Tanto o português quanto o alemão possuem um número considerável de HIs com a língua inglesa e que podem ser explorados para a realização de estudos que avaliam a coativação lexical. Nosso interesse é estudar o acesso lexical e semântico em multilíngues falantes de português-inglês-alemão, como no estudo de Lameira et al. (2023), sendo este o único estudo do qual temos conhecimento que utilizou o paradigma de julgamento semântico com esta combinação de línguas.

## 1. PRESENTE ESTUDO

O objetivo deste trabalho é elaborar duas listas de estímulos com HIs para estudos com multilíngues português-inglês-alemão. Nosso grupo de pesquisa em específico, utilizará essas listas para compor uma tarefa de julgamento semântico tendo como língua-alvo o inglês (Bezerra *et al.*, em preparação). Nessa tarefa, avaliaremos participantes bilíngues e trilingues cuja L1 é o português brasileiro e estudaremos as seguintes hipóteses: (1) há coativação semântica entre L2 (inglês) e L3 (alemão), similarmente aos achados de Lameira *et al.*, (2023) e (2) a coativação semântica entre L2 e L3 é mais forte quando comparada à coativação entre L1 e L2 (Bruin *et al.*, 2023).

As listas de estímulos aqui elaboradas possuem as seguintes características: lista 1, que contém homógrafos interlinguísticos entre as línguas inglês-alemão (HI-IA) e a lista 2, com homógrafos interlinguísticos entre as línguas inglês-português (HI-IP). Além da elaboração da lista de homógrafos, coletamos informações a respeito da associação semântica entre os HIs e palavras alvo, que serão organizadas e divididas entre pares associados e não associados semanticamente na língua-alvo da tarefa (inglês). Apresentamos também pares controle (sem HIs) associados e não associados semanticamente na língua-alvo da tarefa. Os critérios de controle entre os pares com e sem HIs levaram em conta a frequência de palavra nas três línguas avaliadas, a concretude apenas em inglês e o número de letras (*word extension*) de cada palavra do par, isoladamente. Além disso, controlamos o grau de associação semântica entre os pares de palavras *prime* e alvo em todas as condições.

## 2. MÉTODO

Para construir as listas, foram necessárias três etapas, a saber: (1) Pesquisa dos estímulos *prime* candidatos; (2) Pesquisa dos estímulos-alvo e criação dos pares e (3) validação da associação semântica entre os pares por meio de escala *Likert*. Todos os pares foram caracterizados quanto às variáveis psicolinguísticas (concretude, frequência e número de letras) dos estímulos com o balanceamento destes parâmetros entre os pares.

### 2.1. PESQUISA DOS ESTÍMULOS PRIME

Na primeira etapa, foi realizada a identificação dos estímulos *prime* para a tarefa que, neste contexto, foram palavras homógrafas (ou seja, com ortografia idêntica entre duas línguas mas significados distintos) entre as línguas inglês-alemão e inglês-português, e seus respectivos controles (palavras que não apresentam sobreposição ortográfica ou semântica com demais

línguas). Para este fim, extraímos as palavras duplicadas contidas nas línguas inglês-alemão (ou seja, com ortografia idêntica em ambas as línguas) retiradas da base de dados SUBTLEX-US (inglês) e SUBTLEX-DE (alemão) e entre inglês-português na base *Brazilian Portuguese Lexicon* (Brysbaert et al., 2011; Brysbaert e New, 2009, Estivalet e Meunier, 2015). Quanto ao controle semântico do *prime* entre as línguas, com o objetivo de evitar cognatos e palavras com tradução equivalente entre as línguas-alvo e não-alvo, dois pesquisadores realizaram de forma independente uma filtragem manual com auxílio dos dicionários online *Collins*, *Duden*, *Macmillan* e *DWDS* (Duden, 2022; HarperCollins, 2022; Macmillan, 2022; Dws, 2023), mantendo assim somente os HIs. Quando houve discordância, um terceiro pesquisador foi consultado, atingindo-se um consenso sobre a adequação do estímulo. Pelo fato de os substantivos na língua alemã serem obrigatoriamente escritos de forma capitalizada, todas as palavras utilizadas no experimento foram apresentadas em caixa alta, para evitar uma possível facilitação na leitura dos participantes falantes do alemão.

Limitações originadas pela dificuldade no controle das variáveis psicolinguísticas na compilação dos estímulos de um *corpus* levam os pesquisadores a serem mais flexíveis quanto aos critérios de inclusão dos estímulos (Poort e Rodd, 2019b). Considerando esta dificuldade, evitamos ao máximo o uso de palavras com baixa frequência dentro da língua, isto é, frequência por milhão abaixo de 1 nas bases de dados utilizadas para suas respectivas línguas, e com acurácia acima de 85% em tarefas de decisão lexical e nomeação obtidas no *English Lexicon Project* (Balota et al., 2007). Como o uso exclusivo de apenas substantivos reduziria drasticamente o número de estímulos, optamos por também utilizar outras classes gramaticais em nossas listas. Por fim, para os estímulos controle (palavras em inglês, sem homógrafos no português e alemão, e não cognatas idênticas), foi feito um pareamento a partir da frequência por milhão tanto na língua-alvo inglês quanto nas línguas não-alvo alemão e português, gerando três tipos diferentes de controle:

- (1) Controle por frequência no inglês (CFI), palavra não homógrafa em inglês que possui frequência em inglês similar a dos *primes* homógrafos considerando seu significado na língua inglesa (ex: se a frequência do HI em inglês for 50, a frequência do CFI também será 50);
- (2) Controle por frequência no alemão (CFA), palavra não homógrafa em inglês que possui frequência em inglês similar à do *prime* HI-IA, considerando seu significado na língua alemã (ex: se a frequência do HI-IA em alemão for 120, a frequência do CFA também será 120) e
- (3) Controle por frequência no português (CFP), palavra não homógrafa em inglês que possui frequência em inglês similar à do *prime* HI-IP em português, considerando seu significado na língua portuguesa (ex: se a frequência do HI-IP em inglês for 90, a frequência do CFP também será 90).

O objetivo da presença de dois tipos diferentes de estímulos controle para cada língua foi utilizá-los tanto para obtermos estímulos com frequências similares, tanto intralingual (inglês-inglês)

quanto interlingual (inglês-língua não-alvo), e também para desbalancear a quantidade de estímulos, fazendo com que houvesse uma quantidade de estímulos experimentais menor que 50% (neste caso, temos 33,33%), reduzindo assim a possibilidade de o indivíduo perceber o aspecto que está sendo avaliado. Adicionalmente, cabe destacar que não há repetição de estímulos dentro da tarefa, isto é, o mesmo indivíduo não será exposto ao mesmo *prime* ou ao mesmo alvo duas vezes durante a tarefa. No Quadro 1, apresentamos a organização dos estímulos baseados na frequência do *prime* em cada língua e ilustramos os exemplos citados anteriormente.

	Frequência em inglês	Frequência em alemão	Frequência em português
HI-IA	50	120	-
HI-IP	30	-	90
CFI	50*	-	-
CFA	120	-	-
CFP	90	-	-

**Quadro 1.** Exemplos dos diferentes tipos de controle utilizados na composição das listas. HI-IA = homógrafo interlinguístico inglês-alemão; HI-IP = homógrafo interlinguístico inglês-português; CFI = controle de frequência em inglês; CFA = controle de frequência em alemão; CFP = controle de frequência em português. \*Os controles CFI foram construídos tanto utilizando a frequência em inglês dos HI-IA quanto dos HI-IP. No exemplo, podemos ver o CFI em relação ao HI-IA. " - " = ausência de frequência em determinada língua.

## 2.2. PESQUISA DOS ESTÍMULOS-ALVO E CRIAÇÃO DOS PARES PARA VALIDAÇÃO

Após obtermos os estímulos *prime*, na segunda etapa identificamos os estímulos-alvo para formar os pares associados semanticamente ou não a seus respectivos *primes*, com o propósito de construir duas listas de estímulos, cada uma delas tendo 4 condições diferentes: (1) par associado na língua-alvo sem *prime* homógrafo; (2) par associado na língua-alvo com *prime* homógrafo (não associado na língua não-alvo); (3) par não associado na língua-alvo sem *prime* homógrafo e (4) par não associado na língua-alvo com *prime* homógrafo (associado na língua não-alvo). O Quadro 2 apresenta exemplos das quatro condições, na Lista 1 (coativação inglês-alemão) e na Lista 2 (coativação inglês-português). Exemplos adicionais podem ser vistos no Apêndice 1 e a lista completa pode ser acessada em <https://osf.io/2a7qm>.



Lista 1: Inglês-Alemão				
Condição	Exemplo	Associação semântica na língua-alvo (Inglês)	Associação semântica na língua não-alvo 1 (Alemão)	Prime Homógrafo (Inglês -Alemão)
1	TREE - LEAF	+	n.a.	N.H
2	BOOT - SHOES	+	-	H.I
3	TREE - PAN	-	n.a.	N.H
4	BOOT - LAKE	-	+	H.I
Lista 2: Inglês-Português				
Condição	Exemplo	Associação semântica na língua-alvo (Inglês)	Associação semântica na língua não-alvo 2 (Português)	Prime Homógrafo (Inglês-Português)
1	ARM - BODY	+	n.a.	N.H
2	PASTA - CHEESE	+	-	H.I
3	ARM - LUCKY	-	n.a.	N.H
4	PASTA - FILE	-	+	H.I

**Quadro 2.** Exemplos dos pares nas 4 condições experimentais para as duas Listas de estímulos. n.a. = não se aplica, pois o *prime* não é homógrafo. “+” = par associado. “-” = par não associado. N.H = não homógrafo. H.I = homógrafo interlingual.

Para identificarmos as palavras alvo associadas semanticamente aos *primes*, utilizamos o site *small world of words* (Leuven, 2022), que possui dados contendo julgamentos de associação semântica entre pares de palavras realizados por 88,722 participantes na versão em inglês, que posteriormente foram classificados por meio de técnicas estatísticas e matemáticas (De Deyne *et al.*, 2018). Além disso, utilizamos os dicionários online *Collins*, *Duden*, *Macmillan* e *DWDS* (Duden, 2022; Harpercollins, 2022; Macmillan, 2022; Dwds, 2023), citados na seção 2,1, para escolher as palavras para cada condição do experimento. Desta forma, foram escolhidos os estímulos-alvo associados semanticamente pelo seu significado no inglês, para serem utilizados nas condições 1 e 2, palavras-alvo não associadas por seu significado apenas no inglês para serem utilizadas na condição 3, e palavras-alvo associadas semanticamente pelo seu significado da língua não-alvo (alemão ou português) com a língua-alvo (inglês), porém, não associadas na língua-alvo, sendo este par utilizado na condição 4. As palavras-alvo consideradas “não associadas” (condição 3 e 4) foram escolhidas a partir da sua não associação com o *prime* e foram pareadas pela concretude, número de letras e frequência similares aos alvos associados.

### 2.3. VALIDAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO SEMÂNTICA ENTRE OS PARES NA LÍNGUA-ALVO (INGLÊS) POR MEIO DE ESCALA LIKERT

Na terceira fase, foi feita a validação da associação semântica das listas de estímulos, com os pares de palavras obtidas nas fases anteriores. O julgamento foi feito por meio de escala *Likert* de 7 pontos quanto à associação semântica entre os pares na língua inglesa, em que pares julgados como 1 possuíam baixa ou nenhuma associação semântica entre o *prime* e alvo e os julgados como 7 possuíam alta associação entre o *prime* e alvo. Os participantes foram orientados a escolher 0, caso não soubessem como julgar um par específico, por não conhecerem uma ou as duas palavras do par. A plataforma utilizada para essa coleta foi o *site* Psytoolkit (Stoet, 2010; Stoet, 2017) onde os participantes realizaram os julgamentos de maneira remota em seu domicílio com a apresentação das palavras feita unicamente de maneira ortográfica. Previamente ao julgamento, foram realizados 5 trials de treinamento. Para esta finalidade, foram recrutados adultos bilíngues português-inglês que utilizam a língua inglesa diariamente em âmbito profissional ou acadêmico e que não possuem domínio na língua alemã.

Foram elaboradas duas listas com 269 pares cada (538 pares no total) de estímulos *primes* e alvos candidatos de acordo com o método citado anteriormente nas fases 1 e 2. As duas listas foram julgadas por 24 adultos utilizando uma escala *Likert* de 7 pontos (17 julgaram a lista 1 e 15 julgaram a lista 2, sendo que 8 indivíduos julgaram ambas as listas porém em dias diferentes). Os voluntários consistiram em 12 homens e 12 mulheres, com média de idade de 37,37 anos (DP=13,10), todos com nível de escolaridade superior, autodeclarados proficientes na língua inglesa e relatando uso frequente (diário) dela em seu meio profissional ou acadêmico principalmente na modalidade de leitura. Os participantes eram professores de inglês em escolas de idiomas, professores de pós-graduação e alunos tanto da graduação quanto da pós-graduação em neurociência da universidade federal do ABC (UFABC).

Consideramos, como nota de corte, média igual ou maior que 4,5 para os pares associados e média menor ou igual a 3,5 para os pares não associados. Excluímos 21 pares com médias entre 3,5 e 4,5 para reduzir a ambiguidade, por considerarmos que a associação semântica desses pares não estava clara o suficiente para os participantes. Também foram excluídos 2 pares em que 4 indivíduos julgaram não conhecer as palavras ou não saber qual a associação entre elas. Por fim, fizemos uma última filtragem na qual excluímos outros 257 pares para a formação final das listas, na qual mantivemos apenas os pares com médias mais próximas aos extremos 1 e 7, por serem mais “fáceis” de ser julgados e não utilizamos pares com *primes* repetidos, ou seja, se uma palavra *prime* aparece com um alvo considerado associado, este mesmo *prime* não irá aparecer com seu par não associado. A repetição do *prime* pode gerar facilitação, pois ao notar que a palavra já apareceu anteriormente, o participante pode lembrar do seu julgamento e desta vez escolher com mais facilidade a resposta oposta (ex., o *prime* aparece na condição de par associado primeiro, então na segunda vez que ele aparecer será julgado como não associado e vice-versa).

### 3. RESULTADOS

Na análise dos dados, optamos pela utilização do teste não paramétrico Kruskal-Wallis por conta da não-normalidade dos dados ( $p < 0,05$  no teste Shapiro-Wilk). Além disso, essa análise utiliza a técnica de ranqueamento de dados, substituindo-se a necessidade de utilizar z-score para reduzir a influência dos outliers dentro das análises (essa necessidade ocorreu principalmente pela alta variabilidade da variável “frequência por milhão”).

#### 3.1. GRAU DE ASSOCIAÇÃO SEMÂNTICA

As listas finais totalizaram 516 palavras, formando 258 pares (*prime*-alvo). Destes pares, 138 fazem parte da Lista 1, sendo 50% dos pares *prime*-alvo associados semanticamente e 50% *prime*-alvo não associados semanticamente, em que 46 pares têm *primes* homógrafos interlinguísticos inglês-alemão (HI-IA) e 92 têm *primes* controle (sem homógrafos), sendo 46 *primes* controle frequência em inglês (CFI) e 46 *primes* controle frequência em alemão (CFA). Os demais 120 pares fazem parte da Lista 2, também com metade dos estímulos *prime*-alvo associados ou não semanticamente, em que 40 têm *primes* homógrafos interlinguísticos inglês-português (HI-IP), 40 *primes* CFI e 40 *primes* controle frequência em português (CFP). Todos os pares considerados associados possuem média de associação entre 5 e 7 e os pares considerados não associados possuem média entre 1 e 2,91. Como esperado, tanto na Lista 1 quanto na Lista 2, houve diferença estatisticamente significativa no grau de associação semântica (teste Kruskal-Wallis,  $p < 0,01$ ). As comparações *post-hoc* evidenciaram diferença estatisticamente significativa entre os pares sem homógrafos associados e não-associados (condições 1 e 3) e com homógrafos, associados e não-associados (condições 2 e 4),  $p < 0,001$ .

Na Lista 1, não houve diferença significativa no grau de associação semântica dos pares associados (condições 1 e 2,  $p = 0,07$ ). No entanto, apesar de numericamente as médias serem muito próximas, houve diferença significativa entre os pares não associados (condições 3 e 4,  $p = 0,002$ ). Analisando separadamente os controles que compõem a condição 3, verificamos que os pares controles CFI não apresentam diferença significativa com os pares HI-IA ( $p = 0,157$ ). Assim, a diferença entre as condições 3 e 4 é explicada pelos pares controles CFA serem significativamente menos associados que os HI-IA ( $p = 0,002$ ).

Na Lista 2, houve diferença significativa entre as condições associadas (1 e 2)  $p < 0,01$ , na qual o HI-IP é diferente dos controles CFI ( $p = 0,021$ ) e CFP ( $p = 0,019$ ). Não houve diferença significativa entre as condições não-associadas (3 e 4) no teste Kruskal-Wallis ( $p = 0,062$ ). A Tabela 1 descreve o grau de associação entre os pares que compõem a Lista 1 e a Lista 2 e sintetiza as diferenças estatisticamente significativas e que devem ser controladas em experimentos realizados com essas listas. O grau de associação de cada item das listas 1 e 2 (par de palavras) pode ser consultado nos materiais complementares.

Lista 1: Inglês-Alemão					
Condição	Exemplo	Associação Média (DP)	Associação (Mediana)	Associação (Amplitude)	Comparações entre as condições
1	TREE - LEAF	6,63	6,76	5,53-7,00	1x2 p= 0,073
2	BOOT-SHOES	6,38	6,53	5,12-7,00	
3	TREE - PAN	1,29	1,18	1,00-2,41	3x4 p=0,002 3 x 4 (apenas CFI) p=0,157 3x 4 (apenas CFA) p=0,002
4	BOOT - LAKE	1,61	1,47	1,06-2,57	
Lista 2: Inglês-Português					
Condição	Exemplo	Associação Média (DP)	Associação (Mediana)	Associação Amplitude	Comparações entre as condições
1	ARM - BODY	6,59	6,70	5,57-7,00	1x2 p<0,01 1x2(apenas CFI) p=0,021 1x2 (apenas CFA) p=0,019
2	PASTA - CHEESE	6,08	5,93	5,00-6,93	
3	ARM - LUCKY	1,33	1,33	1,00-1,87	3x4 p=0,062
4	PASTA - FILE	1,69	1,39	1,00-2,91	

**Tabela 1.** Grau de Associação Semântica das 4 condições experimentais. DP= Desvio-Padrão, CFA= Controle Frequência Alemão, CFI= Controle Frequência Inglês.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DOS ESTÍMULOS PRIME

Em relação às características dos *primes*, todas as palavras possuem de 3 a 8 letras, concretude mínima de 1,60 no inglês, acurácia acima de 85% (ambas verificadas por meio do *English Lexicon Project*), frequência mínima por milhão em inglês 0,31, no alemão 1,14 e no português 0,42. Para analisar os parâmetros na língua-alvo da tarefa (inglês), foram realizadas duas análises OMNIBUS do teste não paramétrico Kruskal-Wallis (uma para cada lista). Em ambas as listas, foram colocadas como variáveis independentes as condições (1 a 4) e como variáveis dependentes a concretude em inglês, a frequência por milhão na língua inglesa e o número de letras (Tabela 2).

O resultado da análise da Lista 1 demonstrou que não houve diferença significativa quanto à concretude (p=0,53), quanto ao número de letras (p=0,37) e quanto à frequência na língua-alvo (p=0,19). Quanto à Lista 2, o resultado da análise mostrou que não há diferença significativa quanto à concretude (p=0,07), ao número de letras (p=0,50) e à frequência (p=0,61).

Como os *primes* homógrafos também possuíam frequência nas línguas não alvo (alemão e português), foram realizados dois testes não paramétricos de Mann-Whitney para comparar a frequência do *prime* homógrafo na língua não-alvo (HI-IA ou HI-IP) com a frequência de seus

controles (ex. frequência do *prime* CFA e frequência do *prime* CFP). O resultado de ambos os testes não demonstrou diferença significativa (lista 1  $p=0,97$ , lista 2  $p=0,57$ ), confirmando que estes estímulos estão pareados pela frequência tanto na língua-alvo quanto não-alvo. A média de frequência dos *primes* HI-IA em alemão foi de 127,57 (DP= 286,81). A média de frequência dos *primes* HI-IP em português foi de 20,40 (DP= 66,64).

Lista 1: Inglês-Alemão				
Condição	Exemplo	Concretude (Likert 0-5) Média (DP)	Extensão (n. de letras) Média (DP)	Frequência por milhão Inglês Média (DP)
1	TREE - LEAF	4,03 (0,95)	4,11 (0,88)	179,18 (463,47)
2	BOOT - SHOES	4,08 (0,60)	4,26 (0,96)	62,70 (144,51)
3	TREE - PAN	4,01 (1,03)	4,43 (0,93)	45,20 (77,67)
4	BOOT - LAKE	3,88 (0,86)	4,22 (0,90)	140,22 (587,97)
Lista 2: Inglês-Português				
Condição	Exemplo	Concretude (Likert 0-5) Média (DP)	Extensão (n. de letras) Média (DP)	Frequência por milhão Inglês Média (DP)
1	ARM - BODY	4,24 (0,77)	4,90 (1,22)	20,72 (28,18)
2	PASTA - CHEESE	3,77 (1,04)	5,10 (1,33)	116,57 (433,99)
3	ARM - LUCKY	3,84 (1,00)	4,70 (1,07)	88,05 (246,05)
4	PASTA - FILE	3,50 (1,00)	4,50 (0,83)	349,50 (803,23)

**Tabela 2.** Características Psicolinguísticas dos estímulos *prime*. Legenda: DP= Desvio- Padrão. Nota: As diferenças não significativas ocorrem pelo uso do teste não paramétrico Kruskal-Wallis que utiliza a técnica de ranqueamento de dados que reduz a influência de outliers no resultado.

### 3.3. CARACTERÍSTICAS DOS ESTÍMULOS-ALVO

Quanto às características dos alvos, assim como os *primes*, estes possuem de 3 a 8 letras e acurácia acima de 85% no *English Lexicon Project*, com concretude mínima no inglês de 1,25 e frequência mínima por milhão em inglês de 2,47. Realizamos dois testes OMNIBUS não paramétricos Kruskal-Wallis. Em ambas as listas, foram colocadas como variáveis independentes as condições (1 a 4) e

como variáveis dependentes a concretude em inglês, a frequência por milhão na língua inglesa e o número de letras (Tabela 3).

O resultado da análise da Lista 1 demonstrou que não houve diferença significativa quanto à concretude ( $p=0,23$ ), quanto ao número de letras ( $p=0,32$ ) e quanto à frequência na língua-alvo ( $p=0,97$ ). Quanto à Lista 2, o resultado da análise mostrou que não há diferença significativa quanto à concretude ( $p=0,10$ ), ao número de letras ( $p=0,92$ ) e à frequência na língua-alvo ( $p=0,12$ ).

Lista 1: Inglês-Alemão				
Condição	Exemplo	Concretude ( <i>Likert</i> 0-5) Média (DP)	Extensão (n. de letras) Média (DP)	Frequência por milhão Inglês Média (DP)
1	TREE - LEAF	4,13 (0,94)	4,76 (0,87)	99,50 (102,67)
2	BOOT - SHOES	3,86 (1,04)	4,65 (0,88)	97,32 (131,71)
3	TREE - PAN	3,99 (0,95)	4,63 (1,08)	149,20 (222,06)
4	BOOT - LAKE	4,22 (0,90)	4,39 (0,84)	140,21 (190,72)
Lista 2: Inglês-Português				
Condição	Exemplo	Concretude ( <i>Likert</i> 0-5) Média (DP)	Extensão (n. de letras) Média (DP)	Frequência por milhão Inglês Média (DP)
1	ARM - BODY	4,13 (0,69)	5,08 (1,33)	97,03 (155,86)
2	PASTA - CHEESE	4,03 (1,00)	5,05 (1,15)	120,75 (144,93)
3	ARM - LUCKY	3,57 (1,01)	4,95 (1,32)	118,72 (158,61)
4	PASTA - FILE	3,85 (0,99)	4,90 (1,07)	212,13 (234,61)

**Tabela 3.** Características Psicolinguísticas dos estímulos-alvo. Legenda: DP= Desvio- Padrão. Nota: As diferenças não significativas ocorrem pelo uso do teste não paramétrico Kruskal-Wallis que utiliza a técnica de ranqueamento de dados que reduz a influência de outliers no resultado.

## 4. DISCUSSÃO

A hipótese da coativação lexical tem sido estudada por meio de tarefas como decisão lexical (Zhu e Mok, 2018; Peeters *et al.*, 2019; Barcelos e Fontes, 2021) e julgamento semântico (Durlík, 2016; Khachatryan, 2018; Lameira *et al.*, 2023), mas há escassez de materiais validados e uma necessidade de padronização (Pinto e Fontes, 2018). Apesar de os HIs serem utilizados com frequência nas pesquisas que estudam a hipótese da coativação lexical em bilíngues e multilíngues, há poucas listas de estímulos disponíveis para experimentos com combinações de línguas específicas (Poort, 2019a). Este trabalho teve como objetivo elaborar uma lista de estímulos que possa ser usada para esta finalidade com trilíngues Português, Inglês e Alemão. A lista e os estímulos estão disponibilizados para utilização em pesquisas, podendo-se optar por usar a tarefa de julgamento semântico, como descrita no presente estudo, ou selecionar alguns pares ou estímulos de interesse para compor outras tarefas. O banco de dados tem a associação semântica de cada par e as características psicolinguísticas de cada estímulo.

Alguns desafios na construção desse tipo de *corpus* são: (1) Baixo número de homógrafos interlinguísticos entre determinadas línguas; (2) Dificuldade em controlar adequadamente todos os aspectos psicolinguísticos como número de letras, concretude e classe gramatical; (3) Variabilidade cultural, em que a frequência de uma palavra dentro de uma língua pode ser maior quando comparada a outra, tornando-a mais “difícil” em uma delas e (4) Variabilidade entre os *corpus* (Toassi *et al.*, 2023).

Como a língua alemã e o português brasileiro compartilham um número considerável de HIs com o inglês, podemos utilizá-los para compreender melhor o processamento léxico-semântico tanto de bilíngues (Von Studnitz e Green, 2002; Gadelha e Toassi, 2022) quanto multilíngues falantes dessas línguas (Barcelos, e Fontes, 2021; Lemhöfer e Dijkstra, 2004). Especificamente falando do português brasileiro, atualmente existem poucos estudos que avaliam participantes multilíngues. Tais estudos geralmente utilizam o inglês como L2 e uma língua europeia como L3 entre elas o italiano (Pinto e Fontes, 2020), o francês (Barcelos e Fontes, 2021) e o alemão, como Toassi *et al.* (2020), que utilizaram cognatos e Lameira *et al.* (2023) que utilizaram HIs. Ao compartilhar os estímulos, esperamos facilitar uma quantidade maior de estudos com multilíngues português-inglês-alemão. O alemão é uma língua estrangeira que possui muitos aprendizes no Brasil. Além disso, como língua minoritária, representa uma comunidade importante, especialmente na região Sul e Sudeste (Limberger e Klein, 2021).

Não encontramos estudos que aplicaram a tarefa de julgamento semântico utilizando simultaneamente homógrafos interlinguísticos inglês-alemão (HI-IA) e inglês-português (HI-IP) em brasileiros multilíngues falantes de português-inglês-alemão. Visando a estudar este tipo de amostra, construímos, avaliamos e disponibilizamos duas listas de estímulos contendo HI-IA e HI-IP. Além disso, coletamos informações sobre associação semântica entre pares de palavras tanto no

nível intralingual (inglês-inglês) quanto interlingual (inglês-alemão e inglês-português) por meio de pares contendo estes homógrafos. Desta forma, este trabalho traz uma contribuição metodológica para o estudo da coativação lexical de falantes destas três línguas.

Algumas limitações do presente estudo foram: a diferença no grau de associação entre pares com e sem homógrafo; o uso de diversas classes gramaticais e a alta dispersão da frequência por milhão principalmente nos estímulos *prime*, não permitindo um pareamento perfeito das listas e requerendo controle estatístico ainda mais rigoroso. Devido à alta complexidade dos estímulos interlinguísticos, controlar todas as variáveis psicolinguísticas e em especial a frequência é uma tarefa árdua. Alternativas precisam ser utilizadas a fim de evitar uma redução drástica no número de estímulos, o que acaba flexibilizando os critérios de inclusão e por consequência, afetando negativamente o controle estatístico. Como perspectivas futuras, pretendemos utilizar como medida de frequência para comparação de dados de diferentes corpora, a escala logarítmica Zipf (Van Heuven *et al.*, 2014).

As listas desenvolvidas e compartilhadas por meio deste estudo estão sendo utilizadas em um experimento (Bezerra *et al.*, em preparação), que dá continuidade aos estudos do nosso grupo de pesquisa a respeito dessa temática (Lameira *et al.*, 2023). Com estes estímulos, podemos estudar a hipótese da coativação lexical e semântica considerando a língua materna e estrangeira (L1-L2); em duas línguas adicionais (L2-L3); a influência da L1 e da L3 sobre a L2 (em participantes com L2 inglês e L3 alemão) e a influência da L1 e da L2 sobre a L3 (em participantes com L2 alemão e L3 inglês). Entretanto, os HIs também podem ser utilizados para outras finalidades como o estudo dos processos de tradução (Freitas, 2023) ou sua influência no contexto de sentença (Elston-Güttler *et al.*, 2005; Toassi *et al.*, 2020).

Por fim, o presente trabalho propõe que sejam realizadas mais pesquisas de normatização e validação de estímulos linguísticos, com a disponibilização dos materiais para a comunidade científica, a fim de facilitar as pesquisas sobre o processamento léxico-semântico em multilíngues, especialmente em populações pouco ou ainda não estudadas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por financiar este trabalho e a todos os envolvidos direta ou indiretamente na sua execução.



## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

### CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não têm interesses financeiros concorrentes conhecidos ou relacionamentos pessoais que possam parecer influenciar o trabalho relatado neste artigo.

### DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

O material suplementar contendo a base de dados pode ser acessado em <https://osf.io/2a7qm>. O material suplementar contém as duas listas de estímulos produzidas a partir do método utilizado no presente artigo juntamente com suas análises estatísticas.

### CONSENTIMENTO E ÉTICA

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do ABC (CAAE: 43386215.9.0000.5594). Os participantes preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido de maneira remota.

### FONTES DE FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### AVALIAÇÃO E RESPOSTA DOS AUTORES

Avaliação: <https://doi.org/10.25189/2675-4916.2023.V4.N3.ID695.R>

Resposta dos Autores: <https://doi.org/10.25189/2675-4916.2023.V4.N3.ID695.A>

### REFERÊNCIAS

ALTENHOFEN, C. V. Política lingüística, mitos e concepções lingüísticas em áreas bilíngües de imigrantes (alemães) no Sul do Brasil. *Revista Internacional de Lingüística Iberoamericana*, v. 2, n. 1 (3), p. 83–93, 2004. <http://www.jstor.org/stable/41678200>.

AUER, P.; LI, W. Introduction: Multilingualism as a problem? Monolingualism as a problem? In: AUER, P.; LI, W. (Eds.). *Handbook of multilingualism and multilingual communication*. Berlin: De Gruyter Mouton, 2008. p. 01–14.

BALOTA, D. A. et al. The English Lexicon Project. *Behavior Research Methods*, v. 39, n. 3, p. 445–459, ago. 2007.. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03193014>.

BARCELOS, L.; FONTES, A. B. A. DA L. O processamento de cognatos e falsos cognatos por brasileiros falantes de português, inglês e francês. *Revista Linguagem em Foco*, v. 13, n. 4, p. 37–55, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/7349>.

DE BRUIN, A.; HOVERSTEN, L. J.; MARTIN, C. D. Interference between non-native languages during trilingual language production. *Journal of Memory and Language*, v. 128, p. 104386, fev. 2023 DOI: 128. 104386. 10.1016/j.jml.2022.104386.

BRYLSBAERT, Marc *et al.* The word frequency effect: A review of recent developments and implications for the choice of frequency estimates in German. *Experimental Psychology*, v. 58, n.5, p.412-424, 1 jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000123>.

BRYLSBAERT, M.; NEW, B. Moving beyond Kučera and Francis: A critical evaluation of current word frequency norms and the introduction of a new and improved word frequency measure for American English. *Behavior Research Methods*, v. 41, n. 4, p. 977–990, nov. 2009. DOI: <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.977>.

DE DEYNE, S. *et al.* The “Small World of Words” English word association norms for over 12,000 cue words. *Behavior Research Methods*, v. 51, n. 3, p. 987–1006, 8 out. 2018. DOI 10.3758/s13428-018-1115-7.

DE GROOT, A. M. B. Language and cognition in bilinguals and multilinguals. *Nova Iorque: Psychology Press*, 2011.

DIJKSTRA, T. *et al.* More on interlingual homograph recognition: language intermixing versus explicitness of instruction. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 3, n. 1, p. 69–78, abr. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1017/S136672890000146>.

DUDEN. *Duden Online Wörterbuch*. 2023. Disponível em: <https://www.duden.de/woerterbuch> Acesso em: 10 fev. 2023.

DURLIK, J. *et al.* Interference and Inhibition in Bilingual Language Comprehension: Evidence from Polish–English Interlingual Homographs. *PLOS ONE*, v. 11, n. 3, p. e0151430, 15 mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151430>.

DWDS - Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache. Das Wortauskunftssystem zur deutschen Sprache in Geschichte und Gegenwart, hrsg. v. d. *Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften*, <<https://www.dwds.de/>>, abgerufen am 15.09.2023.

ELSTON-GÜTTLER, K. E.; GUNTER, T. C.; KOTZ, S. A. Zooming into L2: Global language context and adjustment affect processing of interlingual homographs in sentences. *Cognitive Brain Research*, v. 25, n. 1, p. 57–70, set. 2005. DOI: 10.1016/j.cogbrainres.2005.04.007.

ESTIVALET, G. L.; MEUNIER, F. The Brazilian Portuguese Lexicon: An Instrument for Psycholinguistic Research. *PLOS ONE*, v. 10, n. 12, p. e0144016, 2 dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144016>.

FREITAS, John Moraes de. *O processamento lexical de homógrafos interlinguísticos por bilíngues em tarefas de reconhecimento de tradução*. Orientadora: Pâmela Freitas Pereira Toassi. 2023. 128 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Tradução) – Programa de Pós-Graduação em Estudos da Tradução, Centro de Humanidades, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/73500>.

GADELHA, L. M. DA S.; TOASSI, P. F. P. Acesso lexical de palavras homógrafas interlinguísticas português brasileiro: Inglês em uma tarefa de decisão linguística e de tradução. *Revista Linguagem em Foco*, v. 13, n. 4, p. 56–77, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/7368>.

HARPERCOLLINS. *Rehabilitate*. In *Collins English dictionary 8th ed.*, p. 672, 2023 Disponível em: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/german-english/> Acesso em: 10 fev. 2023.

HOSHINO, N. Do Spanish–English bilinguals have their fingers in two pies – or is it their toes? An electrophysiological investigation of semantic access in bilinguals. *Frontiers in Psychology*, v. 3, 2012. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00009>.

JOURAVLEV, O.; JARED, D. Reading Russian–English homographs in sentence contexts: Evidence from ERPs. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 17, n. 1, p. 153–168, 4 jun. 2013. DOI: 10.1017/S1366728913000205.

KHACHATRYAN, E. *et al.* Event Related Potential Study of Language Interaction in Bilingual Aphasia Patients. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 12, 5 mar. 2018. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00081>.

LAMEIRA, Marina *et al.* Evidence of non-selective lexical access to second and third language in unbalanced multilinguals: an N400 study on the processing of interlingual homographs. *Pandaemonium Germanicum*, São Paulo, v. 26, n. 49, 2023. DOI: 10.11606/1982-8837264935. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/pg/article/view/208717>.

LAMEIRA, Marina *et al.* Línguas em conflito: Modelos de acesso lexical a partir do input ortográfico em bilíngues e multilíngues e o efeito do multilinguismo sobre as funções executivas. *Cadernos de Tradução*. v.40. p.185-216, 2020. DOI: 10.5007/2175-7968.2020v40nesp2p185.

LEMHOFFER, K.; DIJKSTRA, T.; MICHEL, M. Three languages, one ECHO: Cognate effects in trilingual word recognition. *Language and Cognitive Processes*, v. 19, n. 5, p. 585-611, out. 2004. DOI: 10.1080/01690960444000007.

LEUVEN, B. *University of. Small World of Words*. 2023. Disponível em: <http://www.smallworldofwords.com/new/visualize/>. Acessado em: 10 fev. 2023.

LIMBERGER, Bernardo Kolling. *Processamento da leitura e suas bases neurais: um estudo sobre o hunsriqueano*. (Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil). 2018 <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28790.42563>.

LIMBERGER, Bernardo e KLEIN, Angela. Alemão como língua estrangeira e multilinguismo no Brasil: panorama de estudos psicolinguísticos. In: SAVEDRA, Mônica Maria Guimarães; FILHO, Ebal Sant'Anna Bolacio; FERREIRA Mergenfel A. Vaz (orgs.) *Travessias, encontros, diálogos nos estudos germanísticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Eduff, 2021. p.36-52.

PEETERS, D. *et al.* Activation of the language control network in bilingual visual word recognition. *Cortex*, v. 111, p. 63-73, fev. 2019. doi: 10.1016/j.cortex.2018.10.012.

PICKBRENNER, Minka B. *O acesso lexical em multilíngues ingleses (L2) e alemão (L3) no reconhecimento de palavras tipologicamente similares*. 190f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) - Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BARBOSA PINTO, N.; ARÊAS DA LUZ FONTES, A. B. Controle metodológico: criação de um corpus para estudos sobre o processamento lexical de indivíduos bilíngues e multilíngues. *Gragoatá*, v. 23, n. 46, p. 374-404, 30 ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.22409/gragoata.v23i46.33582>.

PINTO Barbosa N.; FONTES, Ana Beatriz Arêas da Luz. O acesso lexical em falantes multilíngues português-ínglês-italiano. *Veredas, Revista de Estudos Linguísticos*. v.24. n.1. p.291-316, 2020. DOI: 10.34019/1982-2243.2020.v24.30512.

PINTO Barbosa N.; FONTES, Ana Beatriz Areas da Luz. Controle metodológico: criação de um corpus para estudos sobre o processamento lexical de indivíduos bilíngues e multilíngues. *Gragoatá*, v. 23, n. 46, p. 374-404, 30 ago. 2018.

POORT, E. D.; RODD, J. M. A Database of Dutch-English Cognates, Interlingual Homographs and Translation Equivalents. *Journal of Cognition*, v. 2, n. 1, 2019a. DOI: <https://doi.org/10.5334/joc.67>.

POORT, E. D.; RODD, J. M. Towards a distributed connectionist account of cognates and interlingual homographs: evidence from semantic relatedness tasks. *PeerJ*, v. 7, p. e6725, 16 maio 2019b. DOI: <http://doi.org/10.7717/peerj.6725>.

POORT, E. D.; RODD, J. M. Cross-lingual priming of cognates and interlingual homographs from L2 to L1. *Glossa Psycholinguistics*, v. 1, n. 1, 14 set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5070/G601147>.

STOET, Gijsbert. PsyToolkit - A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, v. 42, n. 4, p.1096-1104, 2010.

STOET, Gijsbert. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, v. 44, n. 1, p. 24-31, 2017.

TOASSI, Pâmela Freitas Pereira; MOTA, Mailce Borges; TEIXEIRA, Elisângela Nogueira. The effect of cognate words on lexical access of English as a third language. *Cadernos de tradução*, Florianópolis, v. 40, n.2, p.74-96, 2020.

TOASSI, Pâmela Freitas Pereira; LAURO, Justin; GADELHA, Liana Maria da Silva; CARTHERY-GOULART, Maria Teresa. Effect of interlingual homographs and word frequency on bilingual lexical access. *Ilha do Desterro: Revista de Língua Inglesa, Literaturas em Inglês e Estudos Culturais* v. 76, n. 3, p. 067-091, Florianópolis, set/dez 2023. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2023.e94613>.

VAN HELL, J. G.; DIJKSTRA, T. Foreign language knowledge can influence native language performance in exclusively native contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, v. 9, n. 4, p. 780-789, dez. 2002. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03196335>.

VAN HEUVEN, W. J. B. et al. Language Conflict in the Bilingual Brain. *Cerebral Cortex*, v. 18, n. 11, p. 2706-2716, 18 abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn030>.

VAN HEUVEN, W. J. B. et al. Subtlex-UK: A New and Improved Word Frequency Database for British English. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 67, n. 6, p. 1176-1190, jun. 2014.

VON STUDNITZ, R. E.; GREEN, D. W. Interlingual homograph interference in German-English bilinguals: Its modulation and locus of control. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 5, n. 01, abr. 2002. doi:10.1017/S1366728902000111.

WU, Y. J.; THIERRY, G. Investigating Bilingual Processing: The Neglected Role of Language Processing Contexts. *Frontiers in Psychology*, v. 1, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00178>.

ZHU, Y.; MOK, P. P. K. Visual recognition of cognates and interlingual homographs in two non-native languages. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 29 jun. 2018. DOI: 10.1075/lab.17049.

ZHANG, X. et al. Different Semantic Processing of Chinese Character and Japanese Kanji in Bilingual Brain. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, v. 15, n. 4, 8 mar. 2019. DOI: 10.26717/BJSTR.2019.15.002732.

#### APÊNDICE

Lista	Par	Média (associação)	Condição	Prime	Alvo
1	BIG - HUGE	7,00	1	CFA	Associado
1	CAB - DRIVER	6.82	1	CFA	Associado
1	APE - MONKEY	6.59	1	CFI	Associado
1	ARMY - MARCH	5.53	1	CFI	Associado
1	HELL - EVIL	6.88	2	HI-IA	Associado
1	BITTEN - TEETH	6.94	2	HI-IA	Associado
1	ANT - STORM	1.06	3	CFA	Não Associado
1	AVENGE - CLASS	1.12	3	CFA	Não Associado
1	BULB - MOOD	1.19	3	CFI	Não Associado
1	CAGE - NEWS	1.18	3	CFI	Não Associado
1	ALTER - OLD	1.53	4	HI-IA	Não Associado
1	ANGEL - FISH	1.18	4	HI-IA	Não Associado
2	ARCHIVE - FILES	6.87	1	CFP	Associado
2	ARM - BODY	6.73	1	CFP	Associado
2	BATS - VAMPIRE	6.53	1	CFI	Associado
2	BILLS - PAYMENT	6.93	1	CFI	Associado
2	ASSUME - GUESS	5.93	2	HI-IP	Associado
2	BALANCE - STABLE	6.47	2	HI-IP	Associado
2	AIMS - NONE	1.2	3	CFP	Não Associado
2	ARRIVE - PAINT	1.07	3	CFP	Não Associado
2	AXE - BALLS	1.21	3	CFI	Não Associado
2	BOMB - COLD	1.60	3	CFI	Não Associado
2	ACHE - BELIEVE	1.29	4	HI-IP	Não Associado
2	AGE - REACT	1.80	4	HI-IP	Não Associado

**Apêndice 1.** Exemplos dos itens que compõem as condições 1 a 4 das Listas 1 e 2. CFA - controle de frequência em alemão. CFI = controle de frequência em inglês. CFP - controle de frequência em português. HI-IA = homógrafo interlinguístico inglês-alemão. HI-IP = homógrafo interlinguístico inglês-português.