



Veredas

Revista de Estudos Linguísticos

<https://periodicos.ufjf.br/index.php/veredas/index>



Coativação linguística durante a leitura em L2 por surdos bilíngues: uma revisão sistemática

Linguistic co-activation during reading in L2 by deaf bilinguals: a systematic review

Ana Paula Rodrigues Bastos¹, Lilian Cristine Hübner²

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brasil.

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brasil.

RESUMO:

Este artigo teve por objetivo verificar os instrumentos utilizados para analisar se ocorre coativação linguística de sinais durante a leitura por surdos por meio de uma revisão sistemática. A busca ocorreu em bases de dados utilizando descritores e critérios a partir dos quais foram selecionados seis artigos. Os estudos utilizaram tarefas de julgamento semântico com estímulo implícito para verificação da coativação linguística, cujos resultados corroboram a hipótese de coativação linguística bimodal e sugerem a expansão de pesquisas com outros pares de línguas, com controle na divisão de participantes por níveis de proficiência, escolaridade e hábitos de leitura e escrita.

PALAVRAS-CHAVE:

Ativação de sinais. Bilinguismo bimodal. Coativação linguística. Influência translinguística. Surdos bilíngues.

ABSTRACT:

This article aimed to verify the instruments used to analyze if linguistic co-activation of signs occurs during reading by deaf people by means of a systematic review. The search for the studies occurred in databases using descriptors and criteria for the selection of articles, which led to the selection of six articles. The studies used semantic judgment tasks with implicit stimulus to verify linguistic co-activation, and their results corroborate the hypothesis of bimodal linguistic co-activation and point to the expansion of research with other language pairs, with control in the division of participants by levels of proficiency, schooling, and reading and writing habits.

KEYWORDS:

Bimodal bilingualism. Cross-linguistic influence. Deaf bilinguals. Linguistic co-activation. Signs activating.

Recebido em: 04/04/2023

Aceito em: 13/07/2023

¹ E-mail: bastosapr@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8817-4798>

² E-mail: lilian.c.hubner@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7876-2211>

Introdução

O bilinguismo característico de pessoas que utilizam uma língua de sinais (LS) e uma língua oral (LO), considerando suas variáveis na oralidade e sua forma escrita, é um tópico emergente nas pesquisas experimentais. Percebe-se uma escassez de pesquisas voltadas a este tópico quando comparadas às sobre bilinguismo unimodal de línguas orais, principalmente em relação à aplicação de tarefas e instrumentos e ao perfil dos bilíngues, o que dificulta a replicação das pesquisas e a confirmação dos seus achados. Para a compreensão deste processamento, devem ser investigados fenômenos que envolvem a cognição e a interação entre as línguas de um bilíngue, como a coativação linguística, evidenciando como uma língua pode influenciar a outra, mesmo sendo de modalidades diferentes (uma oral e outra, sinalizada). Compreender como se dá este processamento junto a surdos bilíngues pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de ensino e para a elaboração de material didático para ensino de leitura e escrita adequado para esta população, bem como guiar a recuperação das línguas em casos clínicos, como em um quadro pós-acidente vascular cerebral (AVC).

O bilinguismo bimodal é um tipo de bilinguismo cujas línguas não compartilham características fonológicas, pois são articuladas por meio de diferentes canais, isto é, as línguas orais em modalidade oral-auditiva e as línguas de sinais, em modalidade visual-espacial (ou visual-gestual) (EMMOREY et al., 2008a). Pesquisas (EMMOREY et al., 2008b; 2012) têm observado produções de fala oral e sinalizada de ouvintes bilíngues bimodais em que são comumente verificados os fenômenos *code-blending*, que se trata da produção simultânea de palavras e sinais durante a fala, e influência translinguística (*cross-linguistic influence*), fenômeno que consiste na forma como o conhecimento de uma língua pode afetar a outra em um indivíduo bilíngue (EMMOREY et al., 2008b; MORFORD et al., 2019).

Esses fenômenos são verificados na produção de bilíngues bimodais mesmo quando eles não sabem se o interlocutor com quem fala é bilíngue (CASEY; EMMOREY, 2008). Os estudos indicam que bilíngues bimodais acessam itens lexicais de suas duas (ou mais) línguas simultaneamente durante a produção da linguagem com pouca competição entre as línguas. Já em relação especificamente a tarefas de compreensão, no caso, a compreensão leitora na língua oral (não-sinalizada), estudos sugerem a influência da língua de sinais por bilíngues bimodais (usuários de uma de língua de sinais e uma língua escrita) durante a leitura de palavras escritas (MORFORD et al., 2011b; 2014). No entanto, em relação a esse tipo de coativação, evidências

conclusivas são necessárias.

No caso da coativação em bilíngues de línguas orais, portanto, unimodais, em situações de produção e de compreensão de fala, a (des)aceleração e a acurácia no processamento de palavras pode depender do grau de compartilhamento de características fonológicas e/ou semânticas entre as línguas em questão, como nos exemplos de cognatos e falsos cognatos entre línguas orais (COSTA, A. et al., 2000. MARIAN, V.; SPIVEY, M., 2003. SCHWARTZ, A. I.; KROLL, J. F; DIAZ, M., 2007). Já na coativação bimodal, a (des)aceleração e a acurácia no processamento de palavras lidas dependem mais de condições semânticas do que lexicais ou fonológicas, pois não há competição fonológica na seleção lexical entre línguas de modalidades diferentes. Além disso, outros fatores também concorrem para a velocidade e acurácia na leitura de palavras escritas, como a qualidade de exposição à língua escrita, a proficiência e a frequência de leitura. Questões como o contexto linguístico ao qual o sujeito está exposto no momento de produção (situação de interação, nível de formalidade etc,) e o conhecimento sobre a condição linguística (se é bilíngue ou monolíngue e de que língua é usuário) do interlocutor que está presente na interação também influenciam a coativação das línguas (EMMOREY et al., 2008a).

Cumprir destacar as diferenças entre línguas orais e línguas de sinais no que concerne aos parâmetros fonológicos que constituem sinais das LS. De acordo com Karnopp (1999) e Brentari (2012), são estes os parâmetros: Configuração de Mão, Ponto de Articulação, Movimento, Orientação da Mão e Expressão não Manual. Além disso, as línguas de sinais não são registradas por meio da escrita em um código alfabético, ou seja, também não há semelhança ortográfica entre línguas orais e línguas de sinais mesmo em modalidade escrita. Assim, para verificar a coativação linguística em bilíngues bimodais é necessária a administração de tarefas que não dependam de características fonológicas ou ortográficas atinentes a línguas orais.

Um paradigma de relação semântica desenvolvido por Thierry e Wu (2007) e adaptado por Morford et al. (2011b) cumpre a função de verificar a ativação paralela das línguas utilizando recursos implícitos na tarefa, isto é, aos quais o participante não percebe estar exposto. Como os estímulos são apresentados apenas em uma das línguas, não há razão explícita para que ocorra ativação de outra língua; assim, quando os resultados confirmam as hipóteses de coativação em relação ao tempo de resposta e acurácia, pode-se sugerir a ativação paralela implícita. Thierry e Wu (2007) verificaram que chineses bilíngues (chinês e inglês) apresentaram ativação implícita de traduções em chinês durante a leitura de palavras escritas em inglês, evidenciando a ativação translinguística mesmo em duas línguas orais com diferentes registros ortográficos. Os autores propuseram uma atividade de julgamento semântico a bilíngues usuários de chinês e inglês, cuja

tarefa consistia na apresentação de pares de palavras escritas em inglês (*prime*), divididas conforme a condição de relação semântica (com e sem relação semântica), e subdivididas (alvo) a partir de uma manipulação implícita por meio da qual, quando traduzidas para o chinês, compartilhavam parâmetros característicos da escrita, fonologicamente semelhantes.

A inovação do paradigma proposto por Thierry e Wu refere-se à questão de que esta proposta, diferentemente dos paradigmas de representação lexical a partir de atividades de reconhecimento de tradução, não afeta o comportamento do participante perante a tarefa, pois a ativação é implícita. A tarefa se torna implícita pelo fato de a manipulação da apresentação entre a tarefa *prime* e a alvo ocorrer em poucos milissegundos, de modo a não permitir o acesso consciente, monitorado, à avaliação da palavra alvo. Assim, essa ativação implícita é acionada, mas a língua não exigida pela tarefa é logo suprimida, antes que ocorra influência no comportamento diante à tarefa (WU; THIERRY, 2012). Este desenho de estudo influenciou as pesquisas sobre interação entre línguas no bilinguismo bimodal, incentivando autores como Morford e Kroll a expandirem suas pesquisas ao bilinguismo de surdos.

Morford et al. (2011b) propuseram a primeira análise de ativação translinguística em pessoas surdas, empregando uma tarefa de julgamento semântico de palavras escritas em inglês adaptada do paradigma de relação semântica proposto por Thierry e Wu (2007). Os estudos voltados a bilíngues bimodais começaram a se expandir e verificou-se interação entre as línguas mesmo sendo de modalidades diferentes, como veremos nos estudos discutidos na sequência. Essa descoberta abriu novas possibilidades de pesquisa sobre fenômenos como *code-blending* e influência translinguística considerando variáveis atinentes ao bilinguismo bimodal.

Neste trabalho objetivou-se, por meio de uma revisão sistemática, verificar o estado atual dos instrumentos usados para detectar a ativação de sinais durante a leitura realizada por surdos bilíngues bimodais. Especificamente, as perguntas norteadoras da pesquisa foram: 1) quais os tipos de tarefa utilizados para verificar a coativação linguística na leitura de bilíngues bimodais? E 2) quais os critérios linguísticos e demográficos empregados para a seleção de participantes bilíngues bimodais definidos para a constituição das amostras nas pesquisas? Na sequência, apresentam-se o método de busca e exclusão/inclusão de artigos, os resultados da busca com explanação sintetizada dos dados dos artigos, a discussão desses dados, seguida das conclusões, em que se inclui a discussão das lacunas encontradas com vistas à proposta de estudos futuros.

2. Método

O delineamento desta pesquisa de revisão sistemática da literatura é de natureza

sistemático-descritiva, em que foram feitas análises dos estudos encontrados por meio de levantamento, cuja trajetória é explícita e replicável. O objetivo foi conhecer os métodos experimentais utilizados para verificação de coativação das línguas de bilíngues bimodais durante o processamento da leitura, especificamente em casos de bilíngues surdos que sejam bilíngues em línguas orais e sinalizadas, sendo a língua de sinais a primeira língua (L1) e de maior dominância deste público. Igualmente, buscou-se conhecer o perfil linguístico e demográfico desses bilíngues e sua relação com os resultados obtidos. Assim, apontaram-se divergências e convergências entre as pesquisas, de modo a auxiliar na concepção de estudos de continuidade aos existentes.

A busca de artigos ocorreu nas seguintes bases de dados: Web of Science, MedLine, PubMed, BioMed, Scopus, PsycINFO, Lilacs e IndexPsi, totalizando oito bases, no período de março a maio de 2022. Também foi realizada uma busca manual a partir das referências citadas nos artigos encontrados em cada base. Os descritores definidos para a realização da busca foram “deaf*” AND “bilingual*”, ambos aplicados com o filtro asterisco (*), que permite o resultado de palavras derivadas como “deafness”, “deafs”, “bilinguals” e “bilingualism” ao invés de limitar a termos específicos. Além disso, pelo fato de algumas bases de dados serem populares na área da Medicina, utilizou-se o operador NOT (especificamente “NOT cochlear”) para filtrar a busca por estudos que não contemplassem pesquisas realizadas com pacientes que possuem implante coclear.

Os critérios de inclusão de artigos estabelecidos para esta pesquisa foram: (a) ser artigo original avaliado por pares, com tarefa experimental, excluindo-se capítulos de livros, teses e dissertações; (b) ter aplicado tarefa com estímulos de leitura; (c) incluir participantes surdos; (d) intervalo de publicação estabelecido de 2010 a 2022. Após a seleção dos artigos, verificaram-se os dados dos estudos detalhadamente a partir de um protocolo desenvolvido para esta pesquisa, no qual observaram-se os seguintes elementos: autor(es); ano; país de publicação e línguas abordadas; participantes (número da amostra, idade média e condições auditiva e linguística); objetivo principal; tipo de tarefa e de estímulo; características da execução da tarefa; resultado principal. Esses dados extraídos dos estudos são apresentados mais adiante.

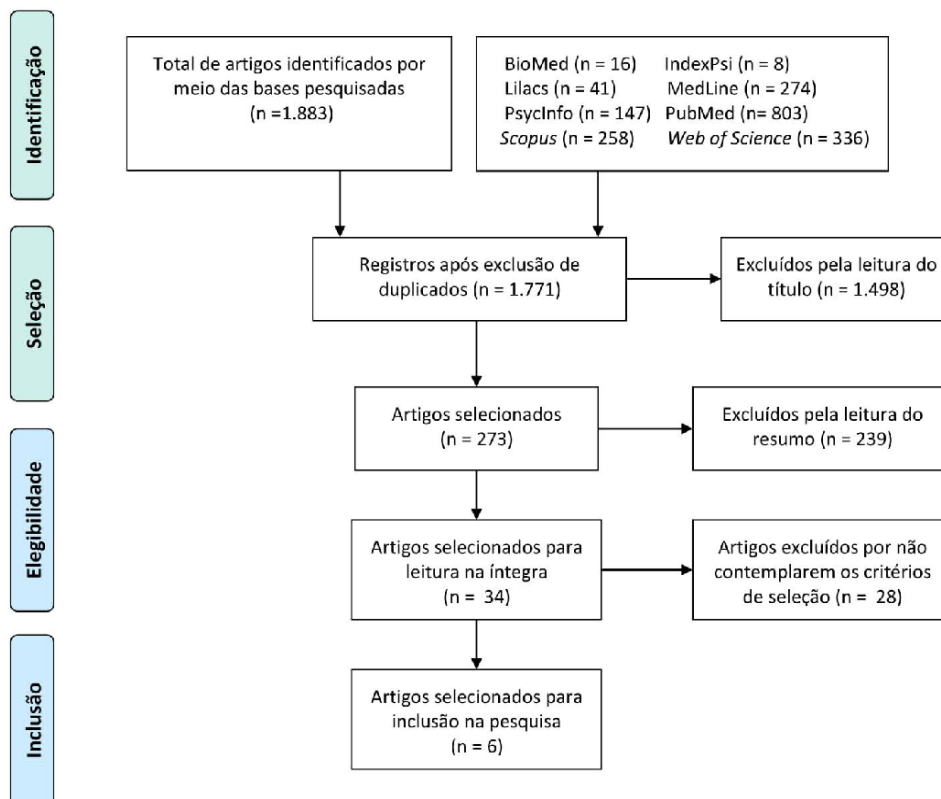
Os artigos selecionados foram analisados qualitativamente, a fim de que fossem identificados e discutidos os métodos de pesquisa aplicados e os principais resultados obtidos, considerando-se a diversidade dos estudos em questão. Para a estruturação desta revisão, optou-se por utilizar a recomendação PRISMA (MOHER et al., 2015), que se trata de um conjunto de diretrizes desenvolvidas para aperfeiçoar a elaboração de revisões sistemáticas e metanálises na comunidade acadêmico-científica. A seguir, serão apresentados os resultados encontrados por

meio da busca realizada nas bases de dados.

3. Resultados

Encontrou-se um total de 1.883 artigos nas bases de dados mencionadas, sendo 336 na *Web of Science*, 274 na *MedLine*, 803 na *PubMed*, 41 na *Lilacs*, 258 na *Scopus*, 147 na *PsycINFO*, 8 na *IndexPsi* e 16 na *BioMed*. O processo de seleção de artigos para esta pesquisa seguiu as seguintes etapas: primeiramente, foram identificados e excluídos 112 artigos duplicados, chegando-se ao total de 1.771 artigos, dos quais 1.498 foram descartados pelo título, a partir da possibilidade de identificação do assunto por títulos descritivos. Dos 273 artigos restantes, 239 foram descartados após a leitura do resumo, por verificar que não se encaixavam nos critérios de inclusão determinados. Por fim, com um total de 34 artigos selecionados para a leitura na íntegra, excluíram-se 28 por serem estritamente teóricos, sem apresentar aplicação de tarefa experimental no método, e um número final de 6 foi eleito para a análise por contemplar todos os critérios estabelecidos. Esse procedimento é ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: elaborado pelas autoras.

Os estudos aqui descritos foram desenvolvidos em diferentes países (Estados Unidos [4],

México [1] e Alemanha [1]), consequentemente, abordando diversas línguas orais e de sinais. Não foram encontrados estudos realizados no Brasil que investigassem a ativação de sinais durante a leitura realizada por surdos. Os experimentos encontrados nos estudos não verificaram hábitos de leitura e escrita dos participantes da amostra, assim como não delimitaram grupos divididos em diferentes níveis de proficiência na língua oral (segunda língua dos participantes), nem os métodos de ensino dos quais são provenientes (se estudaram em escolas de inclusão ou de educação bilíngue).

O objetivo dos artigos é congruente ao estabelecido por esta busca, qual seja o de verificar se havia coativação das línguas usadas por bilíngues bimodais. Todos os artigos utilizaram abordagem qualitativa experimental, combinando dados dos participantes com resultados obtidos por meio de design de tarefa experimental, apresentando diferentes métodos de aplicação das tarefas. Um dos artigos (QUANDT; KUBICEK, 2018) utilizou a medida de Eletroencefalograma - EEG para a análise dos resultados; Meade et al., (2017) optaram pelo uso de ERP (Event-Related Potentials, ou Potenciais Relacionados a Eventos) e os demais utilizaram apenas as tarefas de efeito de comportamento com o paradigma implícito de julgamento semântico proposto por Thierry e Wu (2007), aplicando suas devidas adaptações, sem emprego de técnicas de medidas elétricas cerebrais ou de neuroimagem cerebral.

O paradigma semântico proposto por Thierry e Wu (2007), adaptado pela maioria das pesquisas aqui mencionadas, com exceção de Meade et al. (2017) e Quandt e Kubicek (2018), consiste em uma lista de pares de palavras escritas na língua oral, dividida em dois grupos: pares cujas palavras são semanticamente relacionadas (ex.: *pão-bolo*) e pares cujas palavras não são relacionadas semanticamente (ex.: *carro-filho*). Dentro dessa divisão, há uma subdivisão implícita que constitui a natureza do estímulo dos experimentos: cada grupo sobre a condição semântica é composto por pares de palavras cujos equivalentes em língua de sinais foram criteriosamente selecionados para serem fonologicamente semelhantes (ex. em Libras: SORVETE – MICROFONE) ou não compartilharem nenhum parâmetro fonológico (ex. em Libras: BEBÊ - ESTRELA). Nesse sentido, os critérios “semanticamente relacionados” (+S), “não relacionados semanticamente” (-S), “fonologicamente semelhantes em seu equivalente em língua de sinais” (+F) e “fonologicamente não semelhantes em seu equivalente em LS” (-F) agrupam-se em quatro condições de pares de palavras nesses experimentos, a saber: +S+F, +S-F, -S+F e -S-F.

Os participantes eram instruídos a responderem “sim” para os pares de palavras semanticamente próximos e “não” para os pares de palavras que não possuíam semelhança em significado. A condição fonológica implícita na tarefa não foi informada a nenhum dos

participantes e não houve qualquer contato com a LS durante a realização da tarefa no experimento. Após a conclusão da tarefa, os participantes surdos de todos os experimentos foram solicitados a traduzirem para a LS as palavras utilizadas nos estímulos a fim de verificar a compatibilidade entre os sinais realizados e aqueles implicitamente inseridos. Ressalta-se que um cuidado especial na escolha dos estímulos refere-se à observância das variantes da LS adotadas pelos participantes da pesquisa uma vez que pode haver variantes regionais, como no caso da Libras no Brasil.

Todos os participantes surdos dos experimentos eram bilíngues que possuíam a língua oral do país como segunda língua (L2) em modalidade escrita. Apenas Morford et al. (2014) compararam surdos e ouvintes bilíngues bimodais, sendo a língua de sinais a primeira língua dos participantes surdos e L2 dos ouvintes, que eram, em sua maioria, intérpretes de línguas de sinais. Quandt e Kubicek (2018) e Meade et al. (2017) optaram pela seleção de um grupo controle de ouvintes monolíngues sem conhecimento em língua de sinais. Morford et al. (2011b) e Kubus et al. (2014) selecionaram um grupo controle de ouvintes bilíngues unimodais cuja L2 era a mesma dos participantes surdos, utilizada nos estímulos da tarefa. Mendonza e Jackson-Maldonado (2020) selecionaram um grupo controle de ouvintes bilíngues unimodais, mas não descreveram quais as línguas desses participantes. Assim, quase todos os artigos dividiram suas amostras em dois grupos, um monolíngue de língua oral e um bilíngue, da mesma língua oral dos controles e uma LS.

Em relação à faixa etária dos participantes, todos os estudos selecionaram amostras de participantes adultos, em geral entre 18 e 55 anos. A variável gênero nem sempre foi controlada nos estudos, pois a maioria deles apresentou amostras com prevalência de um gênero sobre outro e este não foi um critério analisado nas medidas dos resultados. Essas lacunas apontam para a sugestão de novos estudos com maior delimitação nas medidas de análises dos grupos participantes, como controle de gênero, escolaridade, proficiência, hábito de leitura e escrita, entre outros.

A proficiência dos participantes em L2 foi medida em quase todos os estudos utilizando instrumentos consolidados de avaliação da proficiência linguística, exceto no artigo de Quandt e Kubicek (2018), no qual as autoras optaram por solicitar uma autoavaliação dos níveis de proficiência em língua inglesa e ASL (*American Sign Language*) dos participantes em uma pontuação em escala de 0 a 100. Morford et al. (2011b; 2014) aplicaram testes com diversos critérios de avaliação da proficiência dos participantes em ASL e inglês. Meade et al. (2017) utilizaram um teste de compreensão de leitura para medir a proficiência em inglês dos participantes. Kubus et al. (2014) utilizaram o teste para alemão como língua estrangeira (onDaf)

disponibilizado pelo Instituto Goethe e um teste de reprodução de sentenças em DGS (*Deutsche Gebärdensprache*) para as medidas de proficiência. Mendonza e Jackson-Maldonado (2020) mencionaram que todos os participantes possuíam um mesmo nível de leitura de acordo com os critérios do Diploma de Espanhol como Língua Estrangeira (DELE).

Em termos de escolaridade, dois dos trabalhos selecionaram participantes que estavam cursando entre o ensino médio até o ensino superior, sem divisão por faixa de escolaridade. Mendonza e Jackson-Maldonado (2020) selecionaram todos os participantes alunos de uma mesma instituição de ensino superior. Os demais artigos não mencionaram critérios de escolaridade. Nenhum dos estudos apontou se o grupo de participantes surdos havia estudado em escola bilíngue para surdos ou em escola regular em turma inclusiva. Da mesma forma, nenhum artigo incluiu a variável de hábitos de leitura e escrita em seus experimentos. Essa variável é igualmente importante no conhecimento das línguas, pois a quantidade de exposição e qualidade de leitura na língua alvo se relaciona com a proficiência leitora e velocidade de leitura, sendo um fator essencial a ser controlado em tarefas de compreensão leitora (BRENTANO; FINGER, 2020). Por fim, todos os estudos salientaram a importância de um pós-teste para a verificação de congruência entre os estímulos implícitos e sinais conhecidos pelos participantes, pois tornam-se inválidos os pares de estímulos cuja articulação seja realizada de forma diferente entre o participante e o modelo inserido na tarefa.

A seguir apresentam-se as sínteses dos estudos selecionados para análise ilustrando as informações selecionadas no texto, de interesse para este estudo. Os artigos foram divididos em três categorias de acordo com o tipo de instrumento utilizado na aplicação da tarefa: 1) Tarefa comportamental com paradigma de julgamento semântico, 2) com EEG e 3) com ERP. Os designs experimentais e resultados das pesquisas serão discutidos mais detalhadamente abaixo. Ressalta-se que todos os estudos utilizaram um paradigma fonológico da LS implícito em seus estímulos.

Figura 2. Estudos sobre a coativação de sinais durante o processamento de leitura em língua oral.

Categoria	Autor; Ano; País; Línguas	Objetivo(s)	Tarefa(s)	Estímulo(s)	Resultado(s)
Tarefa Comportamental	Morford et al. (2011b); Estados Unidos (Inglês - ASL)	Verificar a ocorrência da ativação de sinais da ASL durante a leitura de palavras escritas em inglês.	Teste de julgamento semântico de 120 pares de palavras escritas divididos em +S e -S.	Condição de semelhança fonológica implícita em 66 dos pares (+S+F; +S-F; -S+F; -S-F).	A coativação de sinais durante a leitura em L2 sem a presença de ASL ocorre mesmo em bilíngues com alta proficiência em L2.
	Morford et al. (2014); Estados Unidos (Inglês - ASL)	Investigar se a coativação de sinais durante a leitura ocorre com dois grupos de bilíngues de diferente dominância linguística.	Teste de julgamento semântico de 120 pares de palavras escritas divididos em +S e -S.	Condição de semelhança fonológica implícita em 66 dos pares (+S+F; +S-F; -S+F; -S-F).	As interações entre línguas durante o processamento lexical independem da língua de dominância. SB e BO (LS - LO) apresentaram efeitos de ativação dos sinais.
	Kubus et al. (2014); Alemanha (Alemão - DGS)	Verificar se ocorre ativação de sinais da DGS durante a realização de tarefa monolíngue em alemão.	Teste de julgamento semântico de 165 pares de palavras escritas divididos em +S e -S.	Pares subdivididos em +F e -F. Na condição +S+F, inclusão de estímulos polissêmicos; na -S+F, sinais implícitos configuravam homônimos.	A representação lexical é ativada no bilíngue mesmo que as línguas em questão não possuam relações de similaridade fonológica ou ortográfica.
	Mendonza; Maldonado (2020) México (Espanhol - LSM)	Examinar se surdos bilíngues ativam sinais da LSM durante a leitura de palavras escritas em espanhol.	Julgamento de relação semântica em réplica à Morford (2011b). 104 pares de palavras divididos em +S e -S.	Semelhança fonológica em LSM implícita nos pares de palavras, (+S+F; +S-F; -S+F; -S-F).	Sustentam a hipótese de linguagem não seletiva e são verificados efeitos de facilitação e interferência pela ativação da LSM.
ERP	Meade et al. (2017); Estados Unidos (Inglês - ASL)	Examinar se a coativação léxico-semântica implícita influencia o comportamento de bilíngues durante o reconhecimento de palavras.	Julgamento de relação semântica (200 pares de palavras em inglês, divididos em +S e -S.)	50 pares de palavras -S+F e 20 pares +S+F, mantendo-se os outros pares como distratores.	A coativação léxico-semântica automática ocorre independentemente das modalidades linguísticas envolvidas e de forma não seletiva.
EEG	Quandt; Kubicek (2018) Estados Unidos (Inglês - ASL)	Verificar se a ativação translinguística implícita afeta os ritmos sensório-motores no EEG durante a leitura.	Leitura de 92 palavras divididas em 4 blocos. Os participantes deveriam informar quantas palavras referentes a animais (12 distratores) eles observaram.	40 palavras cujos equivalentes em ASL implícitos eram realizados com duas mãos e outros 40, com uma mão só.	Quando surdos leem, há ativação translinguística e os resultados de EEG sugerem efeitos sensório-motores a partir da ativação dos sinais.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Notas: ASL = American Sign Language; DGS = *Deutsche Gebärdensprachen*; EEG = eletroencefalografia; ERP = *event-related potentials*; F = condição de semelhança fonológica em LS; I = inglês; LO = língua oral; LS = língua de sinais; LSM = língua de sinais mexicana; L2 = segunda língua; BO = bilíngues ouvintes; OM – ouvintes monolíngues; SB = surdos bilíngues; S = condição de proximidade semântica.

3.1. Tarefas comportamentais com paradigma de julgamento semântico

Morford et al. (2011b) relatam terem registrado a primeira demonstração de que leitores surdos ativam sinais enquanto leem palavras escritas sem nenhuma presença de LS durante a tarefa. As autoras adaptaram o paradigma de relação semântica proposto por Thierry e Wu (2007) na aplicação de uma tarefa de julgamento semântico em que os participantes deveriam responder “sim” ou “não” para a condição de proximidade de significado. O grupo dedicou-se a investigar se são ativadas as traduções em língua de sinais durante a compreensão dos pares das palavras em inglês por leitores surdos.

A tarefa consistia na apresentação de 120 pares de palavras em inglês, divididos em dois grupos: 60 pares constituídos por palavras relacionadas semanticamente (em que 32 eram estímulos e 28 distratores) e 60 pares constituídos por palavras não relacionadas semanticamente (em que 34 eram estímulos e 26 distratores). Essa divisão condicionava os participantes a responderem “sim” para a relação semântica e “não” quando não houvesse relação semântica. Dentro de cada grupo de 60 palavras, foram inseridos os estímulos do experimento, subdivididos cada um em dois outros grupos: o primeiro em que as palavras de cada par possuíam traduções em ASL fonologicamente semelhantes e outro em que as palavras não compartilhavam parâmetros fonológicos da LS. Dos 32 estímulos semanticamente relacionados, 14 pares eram fonologicamente relacionados em ASL; dos 34 pares não relacionados semanticamente, 16 compartilhavam fonologia em LS. Somam-se 66 pares utilizados como estímulos e 54 complementares.

Para a seleção de palavras dos estímulos, os pares foram classificados por 27 colaboradores ouvintes monolíngues em inglês e 5 surdos bilíngues em inglês e ASL a partir de uma escala *likert* de pontuação de 1 (nenhuma relação semântica) a 7 (fortemente relacionado) para a condição de similaridade semântica. Foram incluídos os pares de palavras que alcançaram uma pontuação de 1 a 2.75 (-S) e de 4 a 7 (+S) na escala, enquanto os pares com pontuação intermediária entre 2.75 e 4 foram descartados. As palavras selecionadas também foram controladas a partir de dados estatísticos da base de dados *English Lexicon Project* para os critérios “número de letras e de sílabas” e “frequência”.

Os participantes foram 19 surdos bilíngues em inglês e ASL entre 18 e 55 anos e 15 ouvintes adultos aprendizes de inglês como L2 que tinham diferentes L1 (alemão, espanhol, chinês, russo entre outras), todos estudantes de graduação ou pós-graduação. O procedimento da tarefa iniciou com uma cruz de fixação exibida em uma tela por 500ms. Duas palavras em letras minúsculas escritas em inglês apareceram sequencialmente na tela, a primeira durante 500ms, seguida de um intervalo de 500ms, e a segunda palavra componente do par aparecia até que o participante respondesse, com um limite máximo de 2500ms. Com a mão dominante, os participantes

respondiam “sim” quando houvesse similaridade semântica, e não deveriam apertar uma tecla se não houvesse semelhança (tarefa do tipo *go-no go*). Antes da aplicação da tarefa, os participantes realizaram treinos da mesma tarefa com dez estímulos não utilizados no experimento, recebendo *feedback* sobre o desempenho. Após a conclusão do experimento, os participantes foram solicitados a traduzirem para a LS cada uma das palavras dos estímulos, para que fossem verificados os critérios fonológicos esperados. Caso a sinalização realizada não equivalesse à esperada, aquele par era descartado.

O grupo de surdos bilíngues respondeu mais rápido aos estímulos que possuíam relação semântica (+S) em comparação àqueles não relacionados semanticamente (-S). Percebeu-se o efeito de interação da LS neste grupo, que respondeu mais rápido aos pares +S que possuíam equivalência em sinais fonologicamente semelhantes (+S+F) em relação aos pares não relacionados fonologicamente (+S-F), sugerindo a ocorrência dos efeitos facilitador e inibitório, respectivamente. Além disso, observou-se menor acurácia deste grupo nos pares de palavras que divergiam entre semelhança fonológica e semântica (+S-F e -S+F), ou seja, os participantes do grupo de surdos levaram mais tempo para responder e apresentaram maior índice de erros em pares como (*Earth – Melon*), que não possuem relação semântica, mas seus equivalentes em LS são fonologicamente semelhantes (-S+F). As autoras encontraram resultados significativos de erros nos pares de condição +S+F pelo grupo de ouvintes bilíngues unimodais aprendizes de inglês. Esse grupo apresentou um número de acertos significativamente menor quando os pares eram semanticamente relacionados e fonologicamente semelhantes em ASL, diferentemente do grupo de participantes surdos, que cometeram mais erros quando os critérios de semelhança semântica e fonológica divergiam. As autoras expõem que esse padrão observado nas respostas provavelmente é consequência da dificuldade de relacionar pares semanticamente semelhantes que também fossem semelhantes em sua forma na LS, acabando por serem julgados como semelhantes pares para a condição +S que talvez não fossem tão fortemente relacionados em significado como “*complain*” e “*disgust*”. Enquanto isso, os ouvintes monolíngues do grupo controle não apresentaram um número relevante de erros neste critério de julgamento, provavelmente pelo fato de serem nativos e conhecerem uma maior variedade e possibilidade de significados das palavras escritas, além de não haver a competição com a LS ou outra língua que dominassem.

Morford et al. (2014) aplicaram a mesma tarefa a uma nova amostra de participantes, a fim de ampliar os resultados encontrados em 2011. Dessa vez, um grupo era composto por surdos bilíngues cuja língua dominante era ASL e outro, composto por ouvintes bilíngues bimodais, cuja

língua de dominância era o inglês e eram também usuários da ASL, mas em nível de proficiência mais baixo do que aqueles da amostra do estudo de 2011. As autoras abordam a questão da seletividade no acesso lexical, para verificar se nos estágios iniciais do reconhecimento da palavra o leitor está limitado à língua-alvo, na qual a palavra está escrita (acesso seletivo), ou se bilíngues ativam involuntariamente representações também em outras línguas, diferentes daquela em que estão lendo (acesso não seletivo).

Foram combinados os participantes dos dois estudos para obter uma amostra maior, com um total de 40 surdos bilíngues de ASL dominante de alta proficiência e variados graus de proficiência em leitura em inglês. Com esse grupo maior, foi possível estabelecer uma correlação para indicar se o grau de proficiência impacta nos efeitos inibitórios e de facilitação na leitura em L2. Como resultado, os bilíngues surdos bimodais com menor desenvoltura na L2 (inglês) apresentaram maior efeito inibitório em comparação com o grupo de surdos com maior proficiência do estudo de 2011, ou seja, levaram mais tempo para decidir sobre a semelhança semântica entre os estímulos. Em relação aos efeitos de facilitação, não houve diferença significativa entre os níveis de proficiência de surdos bilíngues; entretanto, os resultados apresentados sugerem que a ativação translinguística da L1 ocorre em bilíngues bimodais independentemente do nível de proficiência em L2.

O estudo de Morford et al. (2014) foi o primeiro a demonstrar efeitos de ativação translinguística de L2 para L1 na ausência de característica compartilhada entre as línguas, pois, ao contrário da hipótese das autoras, os resultados sugeriram que os ouvintes apresentaram ativação de L2 mesmo em uma tarefa em que não há evidências de sua presença. Além disso, a comparação entre os grupos de bilíngues surdos e o grupo de bilíngues ouvintes demonstrou que a língua dominante exerce um papel importante neste fenômeno bimodal, pois os efeitos dos estímulos foram muito mais significativos nos experimentos com bilíngues surdos, que realizaram a tarefa em sua língua não dominante, em comparação com o grupo ouvinte.

Em outro estudo, Kubus et al. (2014) investigaram a mesma questão das autoras dos experimentos anteriores, porém, em bilíngues bimodais cujas línguas eram alemão e língua de sinais da Alemanha (DGS). A tarefa foi realizada da mesma forma que nos experimentos anteriores, inclusive em relação às características da aplicação e tempo de exibição dos estímulos, dessa vez escritos em alemão. Porém, os resultados encontrados não foram totalmente convergentes.

Kubus et al. (2014) também encontraram efeitos de ativação translinguística em leitores surdos bilíngues, mas somente nas condições dos estímulos que não eram semanticamente relacionados e possuíam tradução equivalente em DGS fonologicamente semelhante (-S+F). Foi

constatado um efeito inibitório gerado pela semelhança fonológica das traduções em DSG, em que os participantes levaram mais tempo para rejeitar pares com significados divergentes em comparações com o grupo controle. Os autores relataram não terem clareza do porquê de não terem encontrado os efeitos de ativação na condição de estímulos semanticamente relacionados, mas levantaram explicações sobre o tipo de relação fonológica entre as traduções em língua de sinais; mais especificamente, Morford et al. (2011b) selecionaram sinais que compartilhavam mais parâmetro de movimento e ponto de articulação, enquanto os sinais em DGS de Kubus et al. (2014) eram mais semelhantes em relação ao ponto de articulação e configuração de mão.

O estudo mais recente, de Mendonza e Jackson-Maldonado (2020), também replicou o experimento de Morford et al. (2011b), com a adaptação do paradigma de Thierry e Wu (2007) para palavras em espanhol. As autoras mantiveram o objetivo das pesquisas anteriores, com a intenção de expandir os resultados a outras línguas, neste caso, com bilíngues bimodais usuários de espanhol e língua de sinais mexicana. O resultado deste estudo corrobora as evidências anteriores, pois foram verificadas ativações de sinais durante a realização de leitura pelo grupo de participantes surdos, com efeitos de facilitação (tempo de reação menor quando as condições eram -S-F) e inibição (tempo de resposta maior quando as condições eram -S+F), sustentando a hipótese de linguagem não seletiva (DIJKSTRA, 2005; KROLL; BOBB; WODNIEKA, 2006).

Em geral, os estudos realizados para análise de efeito de comportamento obtiveram resultados próximos que sustentam as hipóteses de coativação linguística bimodal e influência translinguística. Esses resultados sugerem que a natureza interativa do processamento lexical em bilíngues é independente da modalidade linguística e que o conhecimento da língua não utilizada durante uma tarefa monolíngue não é completamente suprimido, ficando à disposição e influenciando o processamento na língua que não está sendo utilizada no momento de interação em outra. Estudos mais conclusivos poderão trazer mais evidências sobre o papel da proficiência na leitura em L2 sobre a coativação da LS dominante.

3.2. Experimento com ERP

No artigo de Meade et al. (2017) os autores utilizam ERPs analisando dados do N400, o componente ERP mais estudado, geralmente descrito como um marcador de dificuldade ou esforço no processamento semântico. Esse componente foi analisado para investigar o momento em que ocorre a coativação entre ASL e inglês, administrando um paradigma de *priming* implícito fonológico em uma tarefa de decisão semântica realizada por participantes surdos bilíngues em inglês e ASL. O objetivo foi buscar se é possível verificar influência no comportamento a partir de

ativação léxico-semântica implícita e se esses efeitos de comportamento reportados em estudos anteriores foram conduzidos por processos explícitos.

Os estímulos foram 100 trios de palavras compostos por uma palavra-alvo e dois *primes*. Dentro de cada trio havia dois pares de palavras relacionados ou não relacionados semanticamente, totalizando 200 pares, dos quais metade eram semanticamente relacionados. Dentro do grupo de 100 pares semanticamente relacionados, 20 pares também possuíam semelhança fonológica em suas traduções em ASL e 80 não possuíam esta semelhança. A relação semântica entre os pares foi estabelecida por 15 ouvintes nativos do inglês em uma escala de similaridade de um a sete. Para determinar a relação fonológica entre as traduções para cada palavra em inglês, um grupo de 16 surdos elicitou suas traduções para as palavras apresentadas, resultando em sinais que compartilhassem dois ou três dos quatro parâmetros fonológicos estabelecidos nos pares +F e nenhum parâmetro entre os pares -F.

O estudo iniciou com a colocação da touca de eletroencefalograma e todos os participantes realizaram 200 *trials* constituídos de um *prime* e um alvo, de forma semelhante aos estudos realizados por Morford. Diferentemente dos outros experimentos aqui descritos, após a tarefa os participantes responderam se perceberam alguma característica especial nos pares apresentados e se sentiram alguma diferença no julgamento dos próximos pares após a percepção; em caso positivo, eram incluídos no grupo “explícito”. Assim, subdividiram-se os participantes em dois grupos: 14 conscientes (grupo explícito) e 10 em que a coativação era implícita. Os resultados corroboram a ideia de que a ativação do estímulo implícito em bilíngues bimodais ocorre automaticamente por meio da interação léxico-semântica translinguística em duas modalidades, convergindo com os resultados de estudos com bimodais e divergindo de Thierry e Wu (2007). Foi encontrado efeito no tempo de resposta para os pares não relacionados semanticamente quando havia semelhança fonológica, aos quais o grupo demorou mais para reagir. No grupo “explícito” o efeito de fonologia apareceu um pouco mais tarde em relação ao grupo “implícito”, atrelado à tradução explícita e análise pós-consciência lexical do relacionamento entre as palavras, diferenciando o tempo de resposta entre os subgrupos.

Este foi o primeiro experimento com ERP utilizado para investigar a ativação fonológica implícita em bilíngues de LS e LO, corroborando a teoria de que línguas que diferem em modalidade podem ser coativadas automaticamente, mas não são controladas da mesma forma com que acontece em unimodais, ocorrendo maior tempo de ativação em surdos bilíngues em relação a bilíngues de duas línguas orais. Esses resultados demonstram que a coativação linguística pode ser um pouco mais intensa nos bilíngues cujas línguas não compartilham a modalidade.

3.3. Experimento utilizando eletroencefalograma (EEG)

No artigo de Quandt e Kubicek (2018), as autoras aplicaram uma tarefa de leitura com manipulação de condição implícita em LS utilizando EEG para investigar o papel da ativação translinguística em sujeitos surdos bilíngues durante a leitura em L2. Considerando a modalidade gestual-espacial das línguas de sinais, as autoras buscaram verificar se há envolvimento sensório-motor consequente da possível simulação de ação ocorrida no cérebro quando é ativada a LS. Os resultados mostraram diferenças significativas no resultado do EEG quando o sinal em ASL referente à palavra lida em inglês era realizado com duas mãos, sugerindo o envolvimento do sistema sensório-motor quando há ativação translinguística entre diferentes modalidades, de acordo com evidências comportamentais e psicofisiológicas. Este foi o primeiro experimento realizado para analisar dados de tempo e frequência em EEG da atividade eletrofisiológica neural durante a leitura de surdos.

Os estímulos consistiam em duas listas de palavras, cada uma contendo 40 palavras em inglês. Uma das listas era composta apenas por palavras cuja tradução em ASL utilizava duas mãos e a outra lista, uma mão. Ao total, 24 sinais eram simétricos (as mãos faziam o mesmo movimento) e 16 eram assimétricos. Foram adicionadas 12 palavras referentes a animais no experimento (estímulos distratores), para servirem de foco nas tarefas, mas os dados relacionados a esses estímulos não foram analisados sob nenhum aspecto.

As palavras foram apresentadas individualmente em uma tela de computador em quatro blocos com um intervalo após cada bloco. Cada bloco continha 23 palavras, organizadas aleatoriamente, e cada palavra apareceu somente uma vez durante o experimento. Os participantes foram instruídos a contarem quantas palavras referentes a animais eles observavam em cada bloco, informando o número durante os intervalos de cada bloco. Essas respostas não foram utilizadas, já que o propósito desta tarefa era manter os participantes alertas ao estudo.

Os resultados apresentam evidências de que, quando os surdos leem, os ritmos de alcance Alfa e Beta no EEG respondem de maneira diferente às palavras lidas em inglês cuja tradução equivalente em ASL possui sinais realizados com uma mão ou com duas. Mais especificamente, o estudo sugeriu maior envolvimento do sistema sensório-motor resultante da simulação mental de ação para os sinais realizados com duas mãos em relação aos com apenas uma mão. Os resultados também corroboram a ativação translinguística bimodal e sugerem que a reconstituição das ações utilizadas para produzir os sinais compõe um mecanismo envolvido nesse fenômeno. As autoras informam terem retirado os participantes canhotos da análise e recalculado as medidas, mas ao perceberem que não houve nenhuma diferença significativa, eles foram mantidos na amostra.

4. Discussão

Nesta pesquisa verificou-se que a maioria dos estudos (MORFORD et al., 2011b; 2014; KUBUS et al., 2014; MENDONZA; JACKSON-MALDONADO, 2020) utilizou uma adaptação do paradigma de julgamento semântico proposto por Thierry e Wu (2007). Os estudos usando essa tarefa possuem objetivos similares, em geral, verificar se são ativadas por leitores surdos as traduções em língua de sinais durante a compreensão das palavras escritas na L2.

Os resultados das tarefas de análise comportamental apresentaram convergências entre os estudos: em geral, os participantes responderam mais rápido aos estímulos -S-F e +S+F, o que os autores chamaram efeito facilitador a partir da ativação dos sinais, assim como foram mais lentos ao responder sobre os estímulos -S+F, o que foi revelado como efeito inibitório. Entretanto, um dos estudos (Kubus et al., 2014) não encontrou os resultados de efeitos facilitadores como os outros autores, sugerindo que o tipo de ativação pode variar de acordo com a estrutura das línguas envolvidas. Salienta-se a importância de aplicação da tarefa com usuários de diferentes línguas orais e sinalizadas para que se desenvolva uma base substancial com resultados sobre esses tipos de ativação.

Kubus et al. (2014) também mencionaram que os critérios fonológicos estabelecidos por eles para a seleção de sinais implícitos da DGS diferem daqueles utilizados por Morford et al. em seus estudos. As traduções dos sinais da DGS nos estímulos compartilhavam principalmente os parâmetros fonológicos “ponto de articulação” e “configuração de mão”, enquanto em Morford et al. (2011b; 2014) os sinais eram mais similares em relação a “movimento” e “ponto de articulação”. Wilbur (2011) expõe que o movimento é um parâmetro que tem papel central na sinalização, sendo uma característica fonológica mais determinante nos critérios de semelhança entre sinais do que a configuração de mão.

Verifica-se que não houve controle de escolaridade nos critérios de seleção dos participantes, com exceção do artigo de Mendonza e Jackson-Maldonado (2020), em que as autoras selecionaram uma amostra de 27 participantes alunos de uma mesma universidade, embora não se saiba se há entre os participantes algum que já tenha concluído outro curso em nível superior ou alguma pós-graduação. A variável escolaridade pode ter relação direta com níveis de fluência e hábitos de leitura e escrita, principalmente em L2, fatores que possivelmente influenciem os resultados em tarefas de leitura. No caso de serem estudantes universitários surdos no período de realização da tarefa, supõe-se que tenham contato cotidiano com materiais escritos

em sua L2. Porém, aqueles que tenham finalizado os estudos há muitos anos, podem não ter continuado um contato tão frequente com a leitura em L2. Por esse motivo, acredita-se que a aplicação de um questionário de hábitos de leitura e escrita que contemplasse a relação do participante com a língua em uso permitiria uma análise mais detalhada do perfil leitor dos participantes.

Considerando a diversidade em variação linguística existente nas línguas de sinais, há diversos fatores que influenciam a diferença na sinalização, como variação regional, variação diacrônica, polissemia, erro na leitura da palavra escrita ou confusão em relação ao significado da palavra. Em todos os estudos os pesquisadores solicitaram que os participantes surdos, após a realização da tarefa, traduzissem as palavras dos estímulos em língua de sinais para verificar se os sinais realizados estavam de acordo com os estímulos implícitos, descartando das análises aqueles que não fossem equivalentes. Essa verificação é essencial para que o experimento seja confiável, pois os dados obtidos poderiam variar e comprometer os resultados do estudo. Isto é, caso não fosse questionado o conhecimento das palavras na L2, o subgrupo explícito geraria dados que poderiam modificar os resultados, pois seria acrescentado um tempo de resposta maior a alguns dos participantes, decorrentes da estratégia de avaliação dos pares antes do julgamento, mas não haveria conhecimento sobre essa condição e consequentemente os resultados não estariam submetidos a esse critério de análise.

Embora seja clara a ativação de sinais durante o processamento de leitura, isto é, a coativação de línguas de modalidades diferentes, ainda não é evidente se o acesso à fonologia dos sinais acontece diretamente a partir da ortografia das palavras ou se essa influência acontece pelo fator semântico. Morford et al. (2011b) sugerem que o efeito de inibição observado pode ser explicado pela competição criada entre representações lexicais dos sinais e o compartilhamento de características sublexicais. Assim, o efeito inibitório pode ocorrer porque há um conflito entre a informação da relação semântica e as representações sublexicais similares (no caso, na condição de estímulos -S+F).

Alguns autores como Kroll e Stewart (1994) sugerem que a ativação da tradução durante a leitura em L2 por bilíngues tende a diminuir conforme o nível de proficiência nesta língua aumente, porém, o estudo realizado por Morford et al. (2011b) aplicou a tarefa em participantes altamente proficientes em L2 e ainda assim resultou na influência da L1 sobre a L2. É importante pensar no papel da proficiência dentro da ativação translinguística e no modo como se relaciona com as línguas.

Kroll e Stewart (2004) e Talamas, Kroll e Dufour (1999) propõem que leitores bilíngues

(unimodais) menos proficientes em L2 tendem a utilizar a tradução como mediadora do acesso ao significado, enquanto maior nível de proficiência em L2 pode promover acesso direto e mais rápido ao significado. Os resultados das pesquisas aqui estudadas demonstram uma característica universal do léxico bilíngue, que funciona em um nível relativamente abstrato de representação e processamento. Morford et al. (2014) apresentam uma subdivisão do grupo de ouvintes bimodais em relação à proficiência em ASL, mas nenhum dos artigos estabeleceu a variável de proficiência em L2 como critério de divisão dos participantes surdos.

A proficiência linguística, seja na língua de sinais ou na língua oral/escrita, é mais variável na população surda devido a diversos fatores, não só linguísticos, mas também sociais e educacionais que influenciam diretamente no desenvolvimento linguístico desde a infância. Exposição às línguas, condição auditiva e linguística dos pais, diferenças no grau de perda auditiva, recursos de correção da surdez, modalidade de ensino em que estudou, entre outros aspectos, são primordiais no desenvolvimento da linguagem em sujeitos surdos (EMMOREY; CORINA, 1990; MORFORD; CARLSON, 2011a).

Nenhum dos autores mencionou a modalidade de ensino da qual os participantes surdos são oriundos, especificamente, se estudaram em escolas bilíngues para surdos ou se eram alunos em turmas de inclusão em escolas regulares. Esse fator é um critério que pode estar intrínseco à ativação de sinais por surdos, pois o histórico educacional desses sujeitos pode ser determinante no modo de realizar associações entre suas línguas, além de influenciar diretamente na forma como o sujeito se relaciona com a L2. De acordo com Müller (2016), quando o processo de ensino de L2 escrita relaciona sempre palavras com sinais (ou representação gráfica de sinais) em vez de conceitos, pode dificultar a dissociação entre as línguas e inibir o acesso direto ao significado em L2, como acontece com bilíngues unimodais quando aprendem uma língua a partir de tradução para a L1.

Em relação aos estudos que utilizaram o paradigma semântico, o tempo de aparição dos estímulos foi relativamente curto, mas mostraram-se suficientes para a realização das tarefas de modo implícito. A primeira palavra era exibida por 500ms em uma tela de computador, seguida de uma cruz, que também era exibida por 500ms e, por fim, a exibição da segunda palavra, com tempo máximo de 2.500ms ou até que o participante respondesse. Ressalta-se a importância do limite de tempo, pois, com um período de intervalo maior entre as palavras, o participante teria mais tempo para pensar no significado e, conseqüentemente, buscar a tradução daquele estímulo, enquanto o tempo de exibição menor pode ser mais propício ao acesso direto da L2 ao significado e de forma implícita.

A pesquisa realizada por Meade et al. (2017) foi de suma importância para atentar a uma condição a ser utilizada também em tarefas comportamentais: a percepção do participante em relação ao estímulo manipulado. Os autores buscaram identificar se os efeitos de comportamento reportados nos estudos anteriores poderiam ser consequência de estímulos explícitos aos participantes, questionando, ao final da tarefa, se haviam percebido alguma coisa de “especial” durante o experimento. Os resultados na análise do grupo que percebeu o padrão entre os estímulos apresentou diferença no tempo de resposta em relação ao grupo que manteve a manipulação implícita. Quando os sujeitos percebem o padrão manipulado, passam a estar atentos àquela condição, verificando se os próximos estímulos também correspondiam à condição percebida. Cumpre ressaltar que, ao deixar de ser implícito, os efeitos também deixam de ser consequência da coativação não seletiva, pois os participantes passam a utilizar uma estratégia de análise consciente ao visualizar os estímulos.

Ainda que verificar se a coativação linguística ocorre entre línguas de modalidades diferentes fosse um objetivo comum principal entre os trabalhos analisados, o estudo de Quandt e Kubicek (2018) buscou ainda investigar se o sistema sensório-motor interage com a leitura de palavras com estímulos implícitos em língua de sinais utilizando EEG. Este foi o único experimento que não aplicou um teste de julgamento semântico, inovando as investigações com uma tarefa que exigia atenção dos sujeitos na identificação e contagem de um grupo de palavras referente a animais distribuídas entre os estímulos, como tarefa distratora. Os participantes não precisaram realizar a atividade de apertar algum botão como nos estudos que utilizaram julgamento semântico, apenas informar durante os intervalos da tarefa quantas palavras referentes a animais eles tinham contado até ali. Os resultados de EEG apresentaram ondulações diferentes quando os participantes leram palavras cuja tradução em ASL era realizada com duas mãos, sugerindo maior envolvimento do sistema sensório-motor resultante da simulação mental de ação para aqueles sinais em relação aos que utilizam apenas uma mão, o que representa evidência de coativação da ASL durante a leitura em inglês pelo aumento de atividade na região central do sistema sensório-motor.

Todos esses estudos evidenciam que as línguas não são processadas independentemente, pois há interação entre as línguas dos usuários mesmo que não compartilhem a mesma modalidade e independentemente da proficiência na L2. Tem-se verificado que, em tarefas de decisão lexical e similaridade semântica envolvendo apenas uma das línguas (a L2 na forma escrita), os bilíngues bimodais produzem coativação, neste caso, implícita, corroborando a hipótese de ativação translinguística mesmo entre línguas que não compartilham características

fonológicas ou ortográficas.

Considerações finais

Apesar da expansão dos estudos do bilinguismo nas últimas décadas, verifica-se a escassez de estudos sobre bilinguismo bimodal, especialmente na psicolinguística experimental, em comparação aos estudos com bilíngues unimodais.

Por meio desta revisão, buscou-se verificar os métodos utilizados para verificar a ativação de sinais durante a leitura de palavras escritas por pessoas surdas e o perfil dos grupos participantes. Foram encontrados seis artigos que investigaram este tópico de 2011 a 2022, destacando-se neles a prevalência de experimentos de análise de dados comportamentais a partir do paradigma de julgamento semântico proposto por Thierry e Wu (2007), com devidas adaptações realizadas pelos autores dos demais estudos.

É preciso analisar com atenção as medidas a serem utilizadas em novas pesquisas, além de interpretar com cautela os resultados já conhecidos, pois, devido à heterogeneidade da população em nível de proficiência, exposição linguística, hábitos de escrita e leitura, idade cronológica e idade de aquisição, torna-se difícil uniformizar os critérios e generalizar os resultados obtidos até aqui. Nos estudos encontrados, nenhum artigo dividiu as amostras de participantes surdos em grupos de diferentes níveis de proficiência e escolaridade, assim como não foram encontradas considerações sobre o método de ensino (inclusivo ou bilíngue) de que os participantes das amostras são provenientes. Deve-se atentar a esses fatores pela relação direta que possuem com o aprendizado e desenvolvimento linguístico dos sujeitos, sendo importantes critérios a serem considerados em novas pesquisas.

Na busca da presente revisão sistemática, não emergiram estudos com emprego de técnicas de mapeamento cerebral com o uso de ressonância magnética para avaliação anatômica ou funcional do processamento cerebral nos estudos sobre coativação de línguas por surdos bimodais durante a leitura de palavras. Sugere-se a elaboração de uma revisão com enfoque específico nesse tipo de estudo.

Consideram-se as evidências de coativação linguística de línguas de modalidades diferentes para indicar que a leitura de palavras pode direcionar o acesso ao léxico em outra língua mesmo que estas não compartilhem características fonológicas ou ortográficas, o que sugere que a interação entre as línguas independe da relação de forma entre elas. Os resultados dos experimentos indicaram que os bilíngues bimodais surdos ativam a tradução dos sinais durante a

leitura de palavras escritas, gerando relação de influência translinguística quando é solicitada a realização de uma tarefa monolíngue na sua L2.

Ressalta-se a relevância de explorar mais detalhadamente essa modalidade bilíngue, principalmente a fim de buscar novas evidências sobre ativação linguística e influência translinguística que possam contribuir para melhor compreender aspectos do ensino e aprendizagem de língua escrita por sujeitos surdos no âmbito do bilinguismo, incluindo a produção de material didático para o ensino de leitura em L2. Igualmente, estudos com técnicas de neuroimagem estrutural e/ou funcional podem trazer importantes evidências sobre os padrões cerebrais na co-ativação de línguas de modalidades diferentes.

Referências

BIALYSTOK, Ellen; CRAIK, Fergus I. M.; GREEN, David W.; GOLLAN, Tamar H. Bilingual minds. *Psychological Science in the Public Interest*. 10:89–129. 2009.

BRENTARI, Diane. Phonology. In PFAU, Roland; STEINBACH, Markus; WOLL, Bencie (Eds.), *Sign Language: An international handbook* (pp. 21–54). Berlin: Mouton, 2012.

BRENTANO, Luciana S.; FINGER, Ingrid. Biletracia e educação bilíngue: Contribuições das Neurociências e da Psicolinguística para a compreensão do desenvolvimento da leitura e escrita em crianças bilíngues. *Letrônica*, 13(4), 2020.

CASEY, Shannon.; EMMOREY, Karen. Co-speech gesture in bimodal bilinguals. *Language and Cognitive Processes*. 24(2). 290-312. 2008.

COSTA, A.; CARAMAZZA, A.; SEBASTIAN-GALLES, N. *The cognate facilitation effect: Implications for models of lexical access*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1283-1296, 2000.

DIJKSTRA, Ton. Bilingual visual word recognition and lexical access. In: KROLL, Judith. F.; DE GROOT, Annette. M. B. (Ed.). *Handbook of bilingualism: psycholinguistic approaches*. New York: Oxford University Press, 179–201, 2005.

EMMOREY, Karen; BORINSTEIN, Helsa. B.; THOMPSON, Robin. L.; GOLLAN, Tamar. H. Bimodal bilingualism. In: *Bilingualism: Language and Cognition*, 11, 43–61, 2008a.

EMMOREY, Karen; CORINA, David. Lexical recognition in sign language: Effects of phonetic structure and morphology. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 1227–1252. 1990.

EMMOREY, Karen; LUK, Gigi; PYERS, Jennie E.; BIALYSTOK, Ellen. The Source of Enhanced Cognitive Control in Bilinguals: Evidence from Bimodal Bilinguals. *Psychological Science*, 19, no. 12, 2008b.

EMMOREY Karen; PETRICH, Jennifer; GOLLAN, Tamar H. Bilingual processing of ASL–English codeblends: The consequences of accessing two lexical representations simultaneously. *Journal of Memory and Language*, 67: 199–210, 2012.

GROSJEAN, François. *Bilingual: Life and reality*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 2010.

KARNOPP, Lodenir B. *Aquisição fonológica na Língua Brasileira de Sinais: estudo longitudinal de uma criança surda*. Tese (Doutorado em Linguística) - Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

KROLL, Judith. F.; BOBB, Susan C.; HOSHINO, Noriko. Two languages in mind: Bilingualism as a tool to investigate language, cognition, and the brain. *Current Directions in Psychological Science*, 23(3),159–163, 2014.

KROLL, Judith. F.; BOBB, Susan C.; WODNIEKA, Zofia. Language selectivity is the exception, not the rule: Arguments against a fixed locus of language selection in bilingual speech. *Bilingualism: Language and Cognition*, 9, 119–135. 2006.

KROLL, Judith. F.; STEWART, Erika. Category interference in translation and picture naming: evidence from asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, Orlando, 33, n. 2, 149-174. 1994.

KUBUS, Okan; VILLWOCK, Agnes; MORFORD, Jill P.; RATHMANN Christian. Word recognition in deaf readers: Cross-language activation of German Sign Language and German. *Applied Psycholinguistics*. Cambridge University Press, 2014.

LEE, Brittany; MEADE, Gabriela; MIDGLEY, Katherine J.; HOLCOMB, Phillip J.; EMMOREY, Karen. ERP Evidence for Co-Activation of English Words during Recognition of American Sign Language Signs. *Brain Sci.*, 9, 148. 2019.

MARIAN, Viorica; SPIVEY, Michael J. Competing activation in bilingual language processing: Within- and between-language competition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6, 97–116, 2003.

MEADE, Gabriela.; MIDGLEY, Katherine J.; SEVCIKOVA SEHYR, Zed; HOLCOMB, Phillip J.; EMMOREY, Karen. Implicit co-activation of American Sign Language in deaf readers: An ERP study. *Brain and Language*, 170, 50–61. 2017.

MENDONZA, Elizabeth; JACKSON-MALDONADO, Donna. Lectura de palabras por personas sordas usuarias de lengua de señas mexicana. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 40, 4–11. 2020.

MOHER, David; SHAMSEER, Larissa; CLARKE, Mike; GHERSI, Davina; LIBERATI, Alessandro; PETTICREW, Mark; SHEKELLE, Paul; STEWART, Lesley A. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, v. 4, n. 1, 2015.

MORFORD, Jill P.; CARLSON, Martina. L. Sign perception and recognition in non-native signers of ASL. *Language Learning & Development*, 7 (2), 149 – 168. 2011a.

MORFORD, Jill P.; KROLL, Judith. F.; WILKINSON, Erin. Bilingual word recognition in deaf and hearing signers: Effects of proficiency and language dominance on cross-language activation. *Second Language Research*, 30 (2), 251-271, 2014.

MORFORD, Jill P.; OCCHINO, Corrine; ZIRNSTEIN, Megan; KROLL, Judith. F.; PIÑAR, Pilar; WILKINSON, Erin; What is the Source of Bilingual Cross-Language Activation in Deaf Bilinguals? *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24 (4), 356-365. 2019.

MORFORD, Jill P.; WILKINSON, Erin; VILLWOCK, Agnes; PIÑAR, Pilar; KROLL, Judith F. When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations? *Cognition*, 118 (2), 286-292. 2011b.

MÜLLER, Janete I. *Língua portuguesa na educação escolar bilíngue de surdos*. 2016. 294 p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2016.

QUANDT, Lorna C.; KUBICEK, Emily. Sensorimotor characteristics of sign translations modulate EEG when deaf signers read English. *Brain and Language*, 187, 9–17. 2018.

SCHWARTZ, A. I.; KROLL, J. F.; DIAZ, M. Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22, 106-129, 2007.

TALAMAS, Adrienne; KROLL, Judith F.; DUFOUR, Robert. From form to meaning: Stages in the acquisition of second-language vocabulary. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2, 45–58. 1999.

THIERRY, Guillaume; WU, Yan Jing. Brain potentials reveal unconscious translation during foreign language comprehension. *Proceeding of National Academy of Sciences*. 2007.

WILBUR, Ronnie. Sign syllables. In: VAN OOSTENDORP, Marc; EWEN, Colin J.; HUME, Elizabeth V; RICE, Keren (eds.), *The Blackwell Companion to Phonology*, 1309–1334. Oxford: Wiley Blackwell. 2011.

WU, Yan Jing, THIERRY, Guillaume. Unconscious translation during incidental foreign language processing. *NeuroImage*, 59 (4), 2012. WU, Yan Jing, THIERRY, Guillaume. Unconscious translation during incidental foreign language processing. *NeuroImage*, 59 (4), 2012.