

# Revista **Linguística**

Volume 18, número 3, set./dez. de 2022

## **Organizadores da edição:**

Juliana Novo Gomes,  
Cristina Flores e  
Maria Pilar Pereira Barbosa

O presente número, intitulado *Processamento de segundas línguas e Teoria Linguística*, reúne contribuições que discutem diferentes aspectos, métodos e abordagens em torno do processamento de línguas não maternas.

**ISSN: 2238-975X**

**UFRJ**

## **COMISSÃO EDITORIAL**

### **Editor-chefe**

Gean Nunes Damulakis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

### **Editores**

Aniela Improta França, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Isabella Lopes Pederneira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Marcus Maia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Marije Soto, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Brasil

Aleria Lage, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

### **Editores Honorários**

Maria Luiza Braga, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

### **Editor Fundador**

Lilian Ferrari, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

### **Conselho Editorial**

Anthony Naro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fernanda Ferreira Spoladore, Michigan State University, EUA

Gabriela Matos, Universidade de Lisboa, Portugal

Kees Hegenveld, Universidade de Amsterdam, Holanda

Leticia Sicuro Correa, Departamento de Letras - PUC/RJ

Leo Wetzels, Universidade Livre de Amsterdam, Holanda

Luiz Amaral, University of Massachusetts, USA

Maria Armanda Costa, Universidade de Lisboa, Portugal

Maria Cecília Mollica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Roberto Almeida, Concordia University, Canada

Ruth Lopes - Universidade Estadual de Campinas, Brasil

### **Organização da Edição**

Juliana Novo Gomes (UMinho)

Cristina Flores (UMinho)

Maria Pilar Pereira Barbosa (UMinho)

### **Redação e Assinaturas**

Programa de Pós-Graduação em Linguística - Faculdade de Letras da UFRJ

Av. Horácio de Macedo, 2151 - Sala F. 321. Ilha do Fundão Cidade Universitária

CEP 21941-917 - Rio de Janeiro - RJ. E-mail: ppglinguistica@letras.ufrj.br

### **Editor Operacional e Editoração Eletrônica**

Patricia Mabel Kelly Ramos, pattydesign/Brasil

# Revista Linguística

RIO DE JANEIRO | VOLUME 18 | NÚMERO 3 | SET. - DEZ. DE 2022

*PROCESSAMENTO DE SEGUNDAS LÍNGUAS E TEORIA LINGUÍSTICA EM LÍNGUAS ROMÂNICAS |  
SECOND LANGUAGE PROCESSING AND LINGUISTIC THEORY IN ROMANCE*

**UFRJ**

Programa de Pós-Graduação em Linguística Faculdade de Letras  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

### Apresentação

- 5** **Processamento de segundas línguas e Teoria Linguística em Línguas Românicas**  
*Juliana Novo Gomes, Cristina Flores e Maria Pilar Pereira Barbosa*

### Artigos

- 8** **Animacidade e o processamento de orações relativas de sujeito e objeto por bilíngues Português–Inglês**  
*Ramon Brasileiro Guedes, Márcio Martins Leitão e Juliana Novo Gomes*
- 32** **L2 processing facilitation by constructional similarity: beyond word order correspondence**  
*Mara Passos Guimarães*
- 50** **Structural priming effects during the oral production of English as L2**  
*Francineide Fatima Davies dos Santos e Mailce Borges Mota*
- 73** **Processamento de frases com o verbo gostar por aprendizes brasileiros**  
*Lorrainy de Jesus Souza, Susanna Lourenço Cunha e Elena Ortiz-Preuss*

**PROCESSAMENTO DE SEGUNDAS LÍNGUAS E A TEORIA LINGÜÍSTICA EM LÍNGUAS ROMÂNICAS***SECOND LANGUAGE PROCESSING AND LINGUISTIC THEORY IN ROMANCE**Juliana Novo Gomes<sup>1</sup>**Cristina Flores<sup>2</sup>**Maria Pilar Pereira Barbosa<sup>3</sup>*

Compreender como a linguagem humana funciona é um empreendimento complexo. Nos últimos 40 anos, houve um esforço notável de várias disciplinas, incluindo vários ramos da linguística, da aquisição da linguagem, psicologia experimental, neurociência, ciência da computação, entre outras, para descobrir os mecanismos cognitivos e cerebrais subjacentes à aquisição, compreensão e produção da linguagem.

Ainda mais recentemente, o estudo do processamento da linguagem floresceu. Grande parte dessa expansão nas ciências cognitivas foi impulsionada pela confluência entre as perspectivas teóricas e experimentais com contributos advindos de diferentes línguas – caracterizando os tipos de representações cognitivas e operações subjacentes ao processamento da linguagem, especialmente aqueles subjacentes à aquisição e implementação da linguagem.

Para além dos progressos alcançados na interface entre representação e processamento linguístico, a intercessão com a área da aquisição da linguagem e subáreas traz luz às habilidades linguísticas humanas, aos tipos de informação que fundamentam nossos sistemas linguísticos e como eles são estruturados em vários domínios – fonológico (sonoro), sintático (gramatical) e semântico (significado).

A adaptação cognitiva e as mudanças cerebrais que ocorrem quando uma pessoa adquire uma nova língua sugerem que a linguagem humana pode ser considerada como um dos processos cerebrais mais naturais e fundamentais ao homem. Não surpreendentemente, na última década toda uma linha de pesquisa se concentrou no impacto do multilinguismo ou da aquisição de segundas línguas nas habilidades cognitivas gerais.

Uma questão-chave que tem estado no foco da pesquisa moderna sobre o multilinguismo almeja saber se a experiência linguística de um indivíduo que vive em um ambiente bilíngue afeta seu desenvolvimento linguístico e cognitivo (BIALYSTOK, 2001). Neste âmbito, muitos estudos

<sup>1</sup> Universidade do Minho (UMinho), [jngomes@letras.up.pt](mailto:jngomes@letras.up.pt), <https://orcid.org/0000-0001-6834-1432>.

<sup>2</sup> Universidade do Minho (UMinho), [cflores@elach.uminho.pt](mailto:cflores@elach.uminho.pt), <https://orcid.org/0000-0001-5629-9556>.

<sup>3</sup> Universidade do Minho (UMinho), [pbarbosa@elach.uminho.pt](mailto:pbarbosa@elach.uminho.pt), <https://orcid.org/0000-0001-5241-9637>.

psicolinguísticos que utilizam métodos de estudo comportamental e de neuroimagem têm como objetivo analisar se falantes multilíngues têm um comportamento diferente de falantes monolíngues em tarefas não verbais que auxiliam as habilidades cognitivas, como funções executivas (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2012). Complementarmente, as manifestações particulares do desenvolvimento bilíngue só podem ser bem compreendidas se estiverem sustentadas por modelos teóricos bem definidos (LICERAS, 2010).

O presente número da Revista Linguística considera os avanços na interface entre Processamento de segundas línguas e Teoria Linguística, especialmente em Línguas Românicas, e reflete, em quatro contribuições, sobre diferentes aspectos, métodos e abordagens.

Ramon Brasileiro Guedes, Márcio Martins Leitão, Juliana Novo Gomes questionam a suposta assimetria de processamento de orações relativas de sujeito e orações relativas de objeto, tradicionalmente explicada com a maior complexidade sintática das orações relativas de objeto, apontadas com sendo mais difíceis de processar. Partindo de estudos mais recentes sobre o processamento nativo destas orações, que apontam para um papel relevante do fator animacidade, o estudo de Brasileiro Guedes *et al.* demonstra que também em línguas segundas, o traço semântico da animacidade interfere com a complexidade sintática. Quanto mais proficientes os falantes L2 (neste caso, falantes L1 de PB e L2 Inglês), mais relevante se torna a animacidade do referente no processamento de sentenças, e menos relevante se torna a sua posição sintática (sujeito vs. objeto).

A contribuição de Mara Passos Guimarães analisa o efeito similaridade estrutural entre a L1 e a L2 de um falante bilíngue sobre o seu processamento. Por meio de uma tarefa de leitura automonitorada, o estudo testa os tempos de reação de sentenças do inglês L2 que equivalem (ou não) em ordem de palavras com o português L1, variando entre orações resultativas e de voz média, as quais têm significado diferente nas L1 e L2. Como no estudo de Ramon Brasileiro *et al.*, os resultados desta pesquisa revelam um efeito do nível de proficiência na L2. Quanto mais proficientes, mais sensíveis são os falantes à similaridade construcional como um todo e não apenas à correspondência palavra por palavra.

Os falantes de L1 PB e L2 inglês também constituem o foco do trabalho de Francineide Fatima Davies dos Santos e Mailce Borges Mota sobre os efeitos do priming sintático na produção da segunda língua. Neste caso, o interesse de pesquisa recai na oralidade, elicitada através de uma tarefa de produção oral de sentenças em inglês, com enfoque no uso das vozes ativa e passiva, com e sem repetição do verbo principal. Os resultados mostram uma interação complexa entre o efeito de priming sintático e a tendência individual de reutilizar a estrutura sintática previamente ouvida. O estudo demonstra que existem de facto efeitos de priming sintático em inglês L2, sobretudo no uso de sentenças na voz passiva.

Ainda em torno da questão do papel da L1 no processamento da L2, finalizamos este volume com o contributo de Lorrainy de Jesus Souza, Susanna Lourenço Cunha e Elena Ortiz-Preuss, numa pesquisa sobre o processamento da estrutura argumental do verbo gostar do espanhol L2 por

aprendizes brasileiros (PB L1). Esta estrutura se distingue do verbo gostar do português pela ordem sintática, pela atribuição de papéis temáticos e pela frequência de uso. Através de dois experimentos realizados online, uma tarefa de julgamento de aceitabilidade e outra de identificação do sujeito, a pesquisa mostra que o desempenho dos participantes é pouco influenciado pela semelhança estrutural entre o espanhol e o português. Os custos de processamento do verbo *gustar* podem ser explicados tanto pelo efeito de frequência de seu uso como também por uma tendência geral, observada em falantes L2, para processarem o primeiro nome ou pronome de uma sentença como sendo o sujeito/ agente da frase – tendência esta conhecida como o ‘princípio do primeiro nome’.

Em resumo, as quatro pesquisas discutidas abordam diferentes aspectos do processamento linguístico em falantes bilíngues, partindo de questões teóricas já discutidas na literatura sobre primeiras línguas. Destaca-se a relevância de variáveis como animacidade, similaridade estrutural entre as línguas, priming sintático e a influência da língua materna no processamento da segunda língua, chamando também a atenção para o papel crucial do nível de proficiência na L2.

Essas descobertas contribuem para uma compreensão mais abrangente dos mecanismos subjacentes ao processamento linguístico em contextos bilíngues.

## Referências

BIALYSTOK, E. *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. New York: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511605963>.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. I.; LUK, G. Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 16, n. 4, pp. 240-50, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.03.001>.

LICERAS, J. M. Second Language Acquisition and Syntactic Theory in the 21st Century. *Annual Review of Applied Linguistics*, 30, pp. 248-69, 2010. Cambridge University Press.

## ANIMACIDADE E O PROCESSAMENTO DE ORAÇÕES RELATIVAS DE SUJEITO E OBJETO POR BILÍNGUES PORTUGUÊS-INGLÊS

ANIMACY AND THE PROCESSING OF SUBJECT AND OBJECT RELATIVE CLAUSES BY PORTUGUESE-ENGLISH BILINGUALS

Ramon Brasileiro Guedes<sup>1</sup>

Márcio Martins Leitão<sup>2</sup>

Juliana Novo Gomes<sup>3</sup>

### RESUMO

Tradicionalmente, orações relativas de sujeito têm sido apontadas como mais fáceis de processar que orações relativas de objeto. Essa diferença se daria pela maior complexidade sintática das últimas frente às primeiras. No entanto, quando se controla a animacidade do referente dessas estruturas, diferenças de custo de processamento entre elas desaparecem ou são atenuadas, pondo em dúvida a ideia de que apenas fatores sintáticos estão acessíveis ao *parser* durante os momentos iniciais do processamento linguístico. Ainda não está claro se esses resultados são igualmente válidos no caso de processamento de segunda língua. Decidimos investigar se a animacidade do referente interfere no processamento de orações relativas em inglês por falantes não nativos, neste caso brasileiros que têm o português como idioma materno e o inglês como segunda língua. Além disso, buscamos descobrir se o nível de proficiência desses participantes teria efeito sobre o processamento de tais estruturas. Para tanto, utilizamos o método de leitura automonitorada com 32 bilíngues português (L1)/ inglês (L2), divididos igualmente em dois grupos de acordo com o nível de proficiência na L2 (intermediário ou avançado). Os estímulos utilizados foram orações relativas de sujeito e objeto, com referente animado e inanimado, o que gerou quatro condições experimentais. Observamos o desaparecimento da assimetria de processamento entre orações relativas de sujeito e objeto no caso dos falantes de nível avançado. Dados diferentes foram obtidos com os participantes de nível intermediário, o que sugeriria uma menor acessibilidade de fatores não sintáticos no processamento de L2 para esses falantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Processamento linguístico; Bilinguismo; Orações relativas; Animacidade.

### ABSTRACT

Traditionally, subject relative clauses have been deemed easier to process than object relative clauses. This difference was supposedly due to the greater syntactic complexity of the latter. However, when the animacy in such structures is controlled for, differences in processing cost between both types of relative clause disappear or are attenuated, which brings into question the idea that only syntactic factors are accessible to the parser during the initial stages of language processing. It is still not clear whether these results hold true in the case of second language processing. We decided to investigate if animacy interferes in the processing of English relative clauses by non-native speakers, in this case Brazilians who speak Portuguese as their mother tongue and English as a second language. Furthermore, we explored whether these participants' English proficiency

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB) / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), [ramon.guedes@ifpb.edu.br](mailto:ramon.guedes@ifpb.edu.br), <https://orcid.org/0009-0009-9930-5042>.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB) / CNPq, [profleitao@gmail.com](mailto:profleitao@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-2385-1636>.

<sup>3</sup> Universidade do Minho (UMinho), [jngomes@letras.up.pt](mailto:jngomes@letras.up.pt), <https://orcid.org/0000-0001-6834-1432>.



level would have any effect on the processing of relative clauses. With this goal in mind, we used a self-paced reading experiment with 32 Portuguese (L1)/English (L2) bilinguals, equally divided into two groups according to their proficiency level in the L2 (intermediate or advanced). The stimuli that we used were subject and object relative clauses, with either animate or inanimate referents, which generated four experimental conditions. We observed the disappearance of the processing asymmetry between subject and object relative clauses in the case of highly proficient speakers. Different data were gathered from the intermediate-level participants, which could suggest non-syntactic factors are not as readily available to them during the processing of their L2.

**KEYWORDS:** Language processing. Bilingualism. Relative clauses. Animacy.

## Introdução

Um dos temas que vêm ocupando os psicolinguistas é a natureza das informações que são utilizadas pelos falantes na compreensão de um determinado estímulo linguístico: seriam considerados apenas fatores sintáticos num primeiro momento, ou será que informações de caráter semântico, por exemplo, também exerceriam influência no processamento linguístico desde o início? Para estudar esse fenômeno, alguns pesquisadores se debruçam sobre o papel da animacidade, um fator de natureza semântica, no processamento de orações relativas de sujeito (doravante ORS) e de objeto (ORO), como nos exemplos abaixo.

- (01) As crianças que encontraram o fóssil tornaram-se muito famosas na França. (ORSa)
- (02) O fóssil que assustou as crianças tornou-se muito famoso na França. (ORSi)
- (03) As crianças que o fóssil assustou tornaram-se muito famosas na França. (OROa)
- (04) O fóssil que as crianças encontraram tornou-se muito famoso na França. (OROi)<sup>4</sup>

Por oração relativa, entendemos uma estrutura linguística que se encaixa em outra por meio de adjunção, modificando um sintagma nominal ao adjungir-lhe tantas propriedades quanto forem possíveis dentro das limitações da memória de trabalho de um falante ou ouvinte (CABRAL, 2016). É farta a literatura que indica uma maior dificuldade de processamento de ORO frente às ORS (cf. CARAMAZZA; ZURIF, 1976; WANNER; MARATSOS, 1978; FRAUENFELDER, SEGUI; MEHLER, 1980; HOLMES; O'REGAN, 1981; FORD, 1983; KING; JUST, 1991; SCHRIEFERS, FRIEDERICI; KÜHN, 1995; JUST *et al.* 1996; CAPLAN, ALPERT; WATERS, 1998; GORDON, HENDRICK; JOHNSON, 2001; OLIVEIRA, 2013). Essa assimetria de processamento se deveria a uma diferença de complexidade sintática entre os dois tipos de estrutura linguística, sendo as ORO significativamente mais complexas que as ORS (cf. FRAZIER, 1987; FRAZIER; FLORES D'ARCAIS, 1989; GIBSON, 1998).

Entretanto, outros autores encontraram resultados diferentes ao controlarem a animacidade do referente nas orações relativas (cf. CABRAL, 2016; TRAXLER, MORRIS; SEELY, 2002; MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002). A animacidade é a característica definidora dos entes vivos. Um substantivo dito animado denota seres humanos ou animais, mas a aceção exata desse termo pode

<sup>4</sup> Nessas siglas, “a” indica “animado” e “i”, “inanimado”.

diferir, até certo ponto, de acordo com a cultura sob análise. A animacidade é um fator semântico relevante, sendo a distinção entre seres vivos e não vivos parte fundamental da cognição humana (OPFER; GELMAN, 2011; NAIRNE, VANARSDALL; COGDILL, 2017), uma vez que os eventos no mundo externo que demandam nossa atenção tendem a ser iniciados por entidades animadas, e a atividade humana, em particular, constitui o principal alvo de nosso interesse (VIHMAN; NELSON, 2019). Por essa razão, a animacidade influi não só na gramática de algumas línguas, como na frequência de estruturas sintáticas em muitas outras (BAYANATI; TOIVONEN, 2019).

Experimentos psicolinguísticos como os supracitados geralmente investigam o processamento de língua materna (L1), sem considerar eventuais diferenças no caso do processamento de segunda língua (L2). Seria possível estender os resultados encontrados até aqui à compreensão de estímulos em um idioma não materno?

## 1. Assimetria no processamento de ORS e ORO

Diversos modelos teóricos têm sido propostos na tentativa de explicar o maior custo de processamento das ORO em relação às ORS. Dentre eles, um dos mais conhecidos é a Teoria da Predição Sintática Local (*Syntactic Prediction Locality Theory*, ou *SPLT*), de Gibson (1998). Segundo o autor, a teoria é constituída de dois componentes principais: o primeiro seria um componente de custo de memória que determinaria a quantidade de recursos computacionais requeridos no armazenamento de uma sentença recebida como input; e o segundo componente, por sua vez, estaria relacionado ao custo de integração, de acordo com o qual se estabeleceria a quantidade necessária de recursos na integração de novas palavras às estruturas sintáticas até então construídas. Central a ambos os componentes é a ideia de localidade, pois quanto maior for o tempo que uma categoria prevista precisa ser armazenada na memória antes de a previsão ser satisfeita, maior o custo de processamento.

Para a *SPLT*, quando o ouvinte ou leitor se depara com uma oração relativa, a análise favorecida é determinada pelo custo de memorização das alternativas. Sendo assim, ao encontrar no input um pronome relativo, esse ouvinte/leitor preferirá interpretar a sentença em processamento como uma ORS, visto que, nesse caso, apenas dois constituintes precisarão ser mantidos na memória: o traço referente ao sintagma nominal como sujeito e um verbo. Em ORO, por outro lado, três constituintes precisam ser retidos: um sintagma nominal como sujeito, o traço referente ao sintagma nominal como objeto e o verbo. Essa estratégia de economia de recursos cognitivos seria, evidentemente, vantajosa quando a sentença que está sendo processada constitui, de fato, uma ORS. Entretanto, ao interpretar erroneamente uma ORO como ORS, a revisão da expectativa inicial geraria maior custo de processamento (MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002).

Uma outra teoria que busca explicar o fenômeno é a Estratégia do Antecedente Ativo (*Active Filler Strategy*, ou *AFS*). Descrita em Frazier (1987) e Frazier & Flores d'Arcais (1989), a *AFS* toma como ponto de partida as diferenças estruturais entre as ORS e as ORO. Nas primeiras, o pronome relativo se origina na posição de sujeito, sendo então movido para o início da oração. Esse movimento

cria uma posição vazia, ou *gap*, no lugar de onde o pronome relativo veio, sendo este o *filler* do *gap*. Ao se deparar com um *filler*, o *parser* o atribui à posição de *gap* mais próxima. Essa estratégia se mostra apropriada para o processamento de ORS, visto que o *filler* é atribuído à posição de sujeito. Nas ORO, todavia, a posição de sujeito já se encontra ocupada, o que significa que a estratégia em questão induz o *parser* ao erro (MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002).

Como já mencionado, no entanto, alguns autores encontraram resultados que divergem tanto das pesquisas tradicionais quanto dos pressupostos da *SPLT* e da *AFS* (cf. CABRAL, 2016; TRAXLER, MORRIS; SEELY, 2002; MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002). Nos três exemplos, encontrou-se uma redução ou mesmo desaparecimento da assimetria no processamento de ORS ou ORO quando se controlava a animacidade do referente nessas estruturas. Dois dos experimentos realizados por Cabral (2016), por exemplo, testaram quatro condições diferentes: orações relativas com sujeito animado, sujeito inanimado, objeto animado e objeto inanimado, exemplificadas a seguir.

- (05) O gato / **que encantou a menina** / de tarde / estava brincando / na grama do jardim. (ORSa)
- (06) O livro / **que encantou a menina** / de tarde / era sobre a vida / das aves do cerrado. (ORSi)
- (07) O livro / **que a menina encontrou** / de tarde / na minha casa / era muito interessante. (OROi)
- (08) O gato / **que a menina encontrou** / de tarde / naquela praça / comeu a ração dele. (OROa)

Esses experimentos, realizados com falantes de português brasileiro e europeu, indicaram um efeito principal do traço de animacidade, sendo as relativas de objeto inanimado lidas mais rapidamente que as de sujeito. Por outro lado, as OROa foram a condição experimental que mais dificuldade causou aos participantes da pesquisa.

Além dos experimentos propriamente ditos, Cabral também criou *corpora* de orações relativas em português nas variedades brasileira e europeia por meio da coleta de textos escritos e falados. Os resultados desses *corpora* demonstram que o tipo de relativa com maior custo de processamento (OROa) é também o menos frequente na língua portuguesa, registrando ocorrências baixíssimas, que vão de 0 a 2%. Pesquisas como essa sugerem que fatores distintos (sintáticos e semânticos, por exemplo, mas possivelmente também relacionados à frequência de determinadas estruturas) influenciam o processamento de orações relativas.

Diante da insuficiência dos modelos supracitados na explicação de alguns fenômenos psicolinguísticos, Gibson (2000) propõe uma variante de sua *SPLT*, chamada Teoria da Dependência Local, ou, no original em inglês, *Dependency Locality Theory (DLT)*. De acordo com esse modelo teórico, que, a princípio, tem muito em comum com a *SPLT*, o processamento de uma sentença também envolveria dois componentes distintos, ambos alimentados por recursos cognitivos. Em

primeiro lugar, o ouvinte ou leitor, ao se deparar com uma sentença, precisa manter armazenada na memória sua estrutura sintática, ao mesmo tempo em que prevê quais categorias sintáticas são possíveis na continuação dessa sentença. Por exemplo, quando da aparição de um substantivo, espera-se a ocorrência de um verbo que complete a oração. O segundo componente envolvido no processamento linguístico seria a integração estrutural, isto é, a integração da palavra lida ou ouvida no momento presente a uma palavra encontrada previamente (PATEL, 2003).

É importante destacar que, segundo a *DLT*, o custo de processamento aumenta de acordo com a distância entre um novo elemento e o local de sua integração. Como exemplo, podemos analisar a relação entre as palavras *reporter* e *sent* nas sentenças (09-10). Em (09), o custo de integração entre as duas palavras é baixo, uma vez que se encontram quase adjacentes. Em (10), no entanto, a maior distância entre os dois termos geraria maior custo de integração, e portanto, de processamento. Perceba-se que (09) é uma ORS: *reporter* é o agente do verbo *sent*. Por sua vez, (10) é uma ORO, sendo *reporter* (ou, tecnicamente, o pronome relativo *who*) o objeto de *sent* (ibid.).

(09) The reporter who sent the photographer to the editor hoped for a story.

(10) The reporter who the photographer sent to the editor hoped for a story.

Além disso, Gibson (2000) defende que a velocidade de acesso a um item lexical depende de sua frequência de ocorrência. Dito de outro modo, para a *DLT*, um fator não sintático exerce influência sobre o processamento sentencial. Esse aspecto da teoria a afasta claramente de modelos teóricos que recorrem unicamente a fatores sintáticos na explicação de diferenças de processamento entre estruturas diversas.

Dessa forma, a *DLT* pode ser um modelo apropriado na interpretação dos resultados de pesquisas que indicam a animacidade como condição relevante na assimetria de processamento de ORS e ORO, uma vez que a distribuição desigual dos quatro tipos de oração relativa (ORSa, ORSi, OROa e OROi) é um achado de alguns estudos de corpus em diferentes línguas (cf. ZUBIN, 1979, em alemão; MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002, em alemão e holandês; CABRAL, 2016, em português europeu e brasileiro).

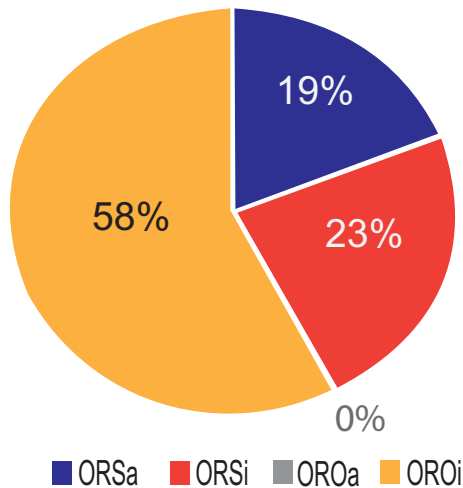
Encontrou-se resultado semelhante no corpus da língua inglesa coletado como parte desta pesquisa (GUEDES, 2021). Baseado em 103 textos escritos, o corpus totaliza 100.668 palavras: 70.732 do periódico online *The Guardian* e 29.936 de livros didáticos de língua inglesa do Plano Nacional do Livro Didático, ciclo 2021<sup>5</sup>. Excetuando-se as relativas reduzidas<sup>6</sup>, encontraram-se

<sup>5</sup> Essas obras didáticas são disponibilizadas a alunos da rede pública de todo o Brasil, e foram escolhidas por nós por representarem usos do inglês típicos da sala de aula, com os quais presume-se que brasileiros falantes de inglês como L2 tenham familiaridade. Os textos retirados desses livros são de gêneros diversos, sobre temas variados, com registros que vão da formalidade às variedades mais coloquiais do idioma, de autores nativos ou não, incluindo transcrições de diálogos orais.

<sup>6</sup> Embora sejam estruturas comuns na língua inglesa, elas são de detecção automática mais difícil na análise de um corpus digital; são estruturalmente distintas das orações relativas realizadas em português, dificultando a comparação entre os

nesse corpus 327 orações relativas; destas, 190 apresentavam contraste entre referentes animados e inanimados. Contando-se apenas aquelas em que ocorria o uso do conectivo *that* (ambíguo no que diz respeito ao fator animacidade e, portanto, objeto principal de nosso interesse), obtivemos a quantia de 137 orações relativas (que constituam 72% do total de 190). A ordem de frequência das quatro condições nesse grupo foi, da mais à menos frequente: OROi (58%), ORSi (23%), ORSa (19%) e OROa (0%). Esses dados podem ser visualizados no gráfico 1.

**Gráfico 1:** Orações relativas com divergência de animacidade entre sujeito e objeto, com o uso do conectivo *that*, classificadas por condição.



**Fonte:** elaboração dos autores.

Nossa hipótese é a de que falantes bilíngues, quando se depararem com orações relativas de sujeito e de objeto em que o traço de animacidade foi rigorosamente controlado, farão uso dessa informação de caráter semântico (e probabilístico) como instrumento facilitador no processamento de tais estruturas.

## 2. Animacidade

O dicionário Michaelis (2020) da língua portuguesa define o adjetivo *animado* como aquilo ou aquele que “tem vida ou movimento”; ou, numa definição própria à linguística, como uma “categoria semântica de substantivos que indicam seres vivos (animais e pessoas) ou outros seres que podem ser assim considerados, como, por exemplo, anjo, demônio, ciclope, medusa, pégaso, etc.” Embora essa definição esteja correta, é necessário ir além dela se quisermos compreender o papel da animacidade na cognição humana de modo geral, e nas línguas naturais em particular.

---

resultados do processamento nas duas línguas; e não foram utilizadas nas pesquisas de processamento de orações relativas em inglês que fazem parte da bibliografia deste estudo (TRAXLER, MORRIS; SEELY, 2002; TRAXLER *et al.*, 2013; PIÑAR *et al.*, 2017), com cujos resultados com falantes nativos e não nativos seria interessante comparar nossos achados.

De acordo com Vihman, Nelson e Kirby (2018), a maioria das línguas humanas – senão todas elas – são sensíveis à influência da animacidade dos referentes nominais. Distinções de animacidade podem aparecer de modo explícito na estrutura sintática de determinados idiomas, ou simplesmente motivar as preferências dos falantes no que se refere à ordem das palavras em uma frase ou ao uso de sinônimos em determinados contextos de fala. Os autores afirmam que, embora, em sua essência, a animacidade seja um construto baseado em uma realidade biológica, seres humanos o interpretam através de filtros culturais e cognitivos. Para tanto, podem ser levados em consideração aspectos como conspecificidade, empatia, textura, comestibilidade, agência e intencionalidade dos referentes.

Bayanati e Toivonen (2019) propõem que a animacidade seja definida em três níveis distintos: *animacidade real* (ou *biológica*), *animacidade no sistema conceitual humano* e *animacidade como traço formal das gramáticas humanas*. No primeiro caso, diz-se que uma determinada entidade é animada se estiver viva, ou inanimada se não estiver. A distinção biológica entre entidades animadas e inanimadas é, portanto, binária. Entidades inanimadas são destituídas de habilidades como a autopropulsão, a consciência e o livre arbítrio. Seres animados, ao contrário, definem-se justamente por essas capacidades, embora em níveis diversos.

A *animacidade no sistema conceitual humano*, ainda de acordo com as autoras, nem sempre corresponde com exatidão à realidade biológica. Como exemplo de desencontro entre os dois níveis de animacidade, pode-se citar o caso da personificação de entidades inanimadas. Além disso, enquanto no mundo externo a animacidade é uma categorização binária, no sistema conceitual humano ela se apresenta como um *continuum*, com seres mais ou menos animados entre os dois extremos. Animais de estimação são considerados mais animados que insetos, que, por sua vez, são mais animados que plantas. Dahl (2008), citado pelas autoras, defende que a característica básica de uma entidade animada é a capacidade de perceber e agir sobre o ambiente, capacidade existente em graus distintos entre as várias espécies vivas.

Por fim, ainda de acordo com Bayanati e Toivonen (ibid.), a *animacidade como traço formal das gramáticas humanas* constitui tão-somente um traço técnico com efeitos observáveis na estrutura da gramática, não possuindo um significado explícito. Devido à complexidade inerente ao conceito de animacidade, muitas línguas humanas diferem no modo como a gramaticalizam, por exemplo, em matéria de concordância e morfologia de caso. Nessas línguas, o traço de animacidade influencia o *output* linguístico de modo sistemático e previsível. Diversos idiomas, por outro lado, não têm a animacidade como parte de seu sistema formal. Nesses casos, a animacidade dos referentes cria efeitos estatísticos significativos na distribuição de enunciados possíveis.

A existência do sistema conceitual humano acima descrito revela a importância, do ponto de vista evolutivo, de se diferenciar as entidades do mundo externo como animadas ou inanimadas. Como explicam Nairne, VanArsdall e Cogdill (2017), um ser animado pode ser um predador, uma presa, um competidor ou um parceiro sexual. Sendo assim, é natural que a capacidade de distinguir entidades ao longo de um *continuum* de animacidade surja muito cedo no processo de desenvolvimento

cognitivo humano. Revisando a literatura da área, Opfer e Gelman (2011) sugerem que bebês seriam capazes de discriminar seres animados e inanimados já no primeiro ano de vida, mostrando inclusive alguma sensibilidade a pistas de animacidade imediatamente após o nascimento. Mecanismos neurais especializados no processamento de informações de natureza física (como rostos e sons) e dinâmica (movimentos motivados por um objetivo específico) estariam em funcionamento já aos oito meses de idade. Essa compreensão inicial da animacidade seria aprimorada no decorrer do desenvolvimento cognitivo do indivíduo em contato com o seu ambiente.

Neste trabalho, limitaremos os substantivos animados àqueles que denotam seres humanos e animais, excluindo entes sobrenaturais e forças da natureza, cujo pertencimento ao rol dos seres animados é mais dependente de especificidades culturais (BROWN; MILLER, 2013).

### 3. Processamento de L2

Para os propósitos desta pesquisa, interessa-nos investigar o processamento de sentenças por bilíngues tardios, uma vez que as circunstâncias de aquisição de sua segunda língua diferem significativamente daquelas que caracterizam a aquisição de uma língua materna. Nossos participantes têm o português brasileiro como L1 e o inglês como L2 (em níveis intermediário ou avançado).

Tradicionalmente, pesquisadores na área do processamento linguístico tratavam bilíngues como um grupo especial de falantes, comparáveis a indivíduos afásicos ou com déficit linguístico, e em claro contraste com os monolíngues, que constituíam os falantes ideais. Em outras palavras, o bilinguismo era visto como uma situação excepcional, pouco representativa dos fenômenos da linguagem que os estudiosos tinham interesse em investigar. Ou, paralelamente, pensava-se que o bilíngue equivalesse a dois monolíngues em um único indivíduo, uma acepção do bilinguismo denominada *fraccional*. Seu estudo, desse modo, seria dispensável, uma vez que o falante monolíngue ofereceria todas as respostas necessárias às questões que se pudessem levantar sobre o processamento da linguagem, seja por monolíngues ou bilíngues (BHATIA, 2011).

Bilíngues não são excepcionais: é o monolingüismo que constitui a situação minoritária no mundo atual (FINGER, 2015). Tampouco parece ser verdade que o indivíduo bilíngue guarde na mente duas representações completamente distintas de suas línguas, sem sobreposição alguma entre elas. Grosjean (1989, p. 6), defendendo uma concepção *holística* do bilinguismo, afirma que o bilíngue é um todo coeso que não pode ser dividido em duas partes, não sendo, portanto, a soma de dois monolíngues (in)completos; segundo o autor, “[a] coexistência e constante interação entre as duas línguas produziu no bilíngue uma entidade linguística diferente, mas completa” (tradução nossa).<sup>7</sup>

Um dos modelos teóricos mais referenciados na área de processamento de L2 é a chamada Hipótese da Estrutura Rasa (ou *Shallow Structure Hypothesis* – SSH, em inglês), de Clahsen e Felser (2006; 2017). Segundo essa hipótese, bilíngues seriam capazes de utilizar informações de cunho lexical, semântico, pragmático e probabilístico no processamento de frases em sua L2, assim

<sup>7</sup> “The coexistence and constant interaction of the two languages in the bilingual has produced a different but complete linguistic entity.”

como ocorre normalmente no processamento de L1. Por outro lado, ao contrário de falantes nativos, mesmo bilíngues com alta proficiência em sua L2 apresentariam dificuldades para gerar e manipular representações sintáticas abstratas em tempo real. Os autores frisam, no entanto, que isso não significa que bilíngues não conseguiriam se tornar usuários eficientes de sua L2, mas que os mecanismos que esses falantes utilizam *preferencialmente* no processamento linguístico diferem daqueles normalmente empregados na compreensão de uma L1.

Observe-se que o que se quer dizer quando se fala em uso preferencial é que tanto nativos quanto não nativos tiram proveito de informações de cunho estrutural e não estrutural, apenas com a ressalva de que as primeiras seriam mais facilmente utilizadas por nativos, enquanto que não nativos privilegiariam as últimas. Os autores também rejeitam uma interpretação da Hipótese da Estrutura Rasa como uma “hipótese do déficit”, ressaltando que não há razão para acreditar que um processamento que priorize a estrutura sintática e morfológica de um input seja superior àquele baseado em informações não gramaticais desse mesmo input.

Por outro lado, Grüter e Rohde (2013) propuseram uma hipótese denominada *RAGE*, ou *Reduced Ability to Generate Expectations* (Habilidade Reduzida de Geração de Expectativas). Como explicitado em seu nome, essa hipótese sugere que aprendizes de L2 seriam menos capazes, em comparação com falantes nativos, de gerar previsões sobre como um enunciado lido ou ouvido poderia prosseguir. Em artigo posterior, Grüter, Rohde e Schafer (2014, p. 189) argumentam que

A ideia que sustenta a hipótese *RAGE* é a de que um processador de capacidade limitada (L2) é levado ao limite por processos imediatamente requeridos para lidar com informações incrementais, como acesso lexical e integração estrutural. Em outras palavras, o processador se dedica completamente ao processamento reativo, com nenhum ou poucos recursos disponíveis para a interpretação de pistas não essenciais na atualização de expectativas, ou limitando drasticamente o escopo de previsões para alternativas de ocorrência imediata, como a próxima palavra em uma sentença.<sup>8</sup>

É importante não interpretar a *RAGE* como uma hipótese da “deficiência” do falante de L2 frente ao falante nativo. Grüter, Lau e Ling (2019) acreditam que o processamento linguístico típico dos nativos não deve ser tomado como objetivo ou ideal sobre o qual se pautaria o sucesso no processamento de uma L2. Em vez disso, as autoras reconhecem a possibilidade de se atingir máxima eficiência no processamento a partir de “estratégias diferentes, em diferentes contextos e em diferentes circunstâncias” (tradução nossa)<sup>9</sup>, e que se falantes não nativos fizessem uso dos mesmos meios que os monolíngues, essa eficiência poderia ser prejudicada.

<sup>8</sup> “The intuition underlying the RAGE hypothesis is that a limited capacity (L2) processor is stretched to its limits by processes that are immediately required for dealing with incrementally incoming information, such as lexical access and structural integration. In other words, it is fully occupied by reactive processing, with little or no resources left for taking up non-essential cues to update expectations, or severely limiting the scope of expectations to immediately upcoming choices, such as the next word in a sentence.” (Tradução nossa)

<sup>9</sup> “[W]e come to recognise that maximal processing efficiency may be achieved through different means in different contexts and under different circumstances.” (Tradução nossa)



## 4. Design experimental

Nosso objetivo geral é analisar o efeito da animacidade do antecedente no processamento de orações relativas de sujeito e de objeto por falantes bilíngues português (L1)/inglês (L2), de níveis intermediário e avançado. Como objetivos específicos, procuramos: criar um corpus de ORS e ORO em língua inglesa para determinar a frequência de seus diferentes tipos, de acordo com o traço de animacidade do antecedente: ORSa, ORSi, OROa, OROi (GUEDES, 2021); comparar as diferenças de frequência dos quatro tipos de oração relativa em inglês com sua frequência em língua portuguesa, tomando como parâmetro o corpus coletado por Cabral (2016); por fim, queremos contrastar os resultados do processamento de orações relativas por parte de falantes bilíngues português–inglês de acordo com seu nível de proficiência (intermediário ou avançado).

Para o estudo atual, temos como variáveis independentes a animacidade e o tipo de oração relativa (de sujeito ou de objeto), bem como o domínio da língua inglesa por parte dos participantes (intermediário ou avançado), o que configura um design fatorial 2x2x2. Como variável dependente, citamos o tempo de processamento do segmento crítico (oração relativa). Para garantir que os sujeitos estavam atentos às sentenças lidas, verificamos o tempo de resposta à pergunta feita após a leitura dos estímulos e o índice de respostas corretas.

Parte-se da hipótese de que os participantes bilíngues desta pesquisa serão capazes de utilizar pistas semânticas no processamento de orações relativas, e que essa habilidade variará de acordo com o nível de proficiência dos sujeitos da pesquisa. Em outras palavras, acredita-se que falantes bilíngues, especialmente os de nível avançado de proficiência na L2, serão sensíveis ao traço de animacidade em orações relativas nessa L2, de modo que a assimetria no tempo de leitura de ORS e ORO desaparecerá ou será muito atenuada, como ocorre nos experimentos com falantes nativos. Isso ocorreria porque, ao aprender uma outra língua, os falantes, especialmente os de maior experiência na L2, armazenariam e fariam uso de dados relativos à frequência dos diferentes tipos de relativa, de acordo com a animacidade dos referentes nessas orações.

### 4.1. Materiais e métodos

Para investigar o tema, escolhemos a técnica de leitura automonitorada, em que os estímulos linguísticos são divididos em segmentos exibidos um de cada vez, seguindo os comandos do leitor, numa tela de computador (MITCHELL, 2004). Medindo em milissegundos o tempo de leitura de cada segmento da sentença, somos capazes de determinar a diferença no tempo de leitura dos segmentos de interesse nas ORS e ORO. Dessa maneira, determinamos quais estruturas demandam mais tempo de leitura e, portanto, oferecem maior dificuldade de processamento ao leitor, levando-se em consideração não apenas a complexidade sintática dessas estruturas, mas também a possível influência da animacidade nessa assimetria. Nosso estudo compara falantes de português como L1 e inglês como L2, em dois níveis de proficiência na última língua: intermediário e avançado.

Os estímulos utilizados no nosso experimento foram 16 conjuntos de quatro sentenças cada, referentes às quatro condições investigadas (ORSa, OROa, ORSi, OROi). Retirando-se uma sentença de cada conjunto, criaram-se quatro listas diferentes com 16 frases experimentais cada, além de 32 frases distratoras cujo propósito era impedir que os participantes percebessem qual estrutura linguística era o foco do experimento. Esses estímulos foram tirados e/ou adaptados com base em Traxler *et al.* (2013) e Piñar *et al.* (2017). Controlamos a extensão do segmento crítico (contendo a oração relativa encaixada) e do pós-crítico (o verbo principal da sentença). A distinção de animacidade era clara e binária: entidades animadas eram animais ou seres humanos, enquanto que as inanimadas eram todas objetos sem vida. Um exemplo de conjunto experimental, demonstrando as quatro condições analisadas, pode ser visto abaixo (todos os conjuntos experimentais, bem como as perguntas de interpretação a eles relacionadas, estão disponíveis no anexo deste artigo). A segmentação das sentenças se deu de modo a preservar a estrutura da relativa encaixada (em negrito), alvo de nosso interesse.

(11) The cowboy / **that concealed the pistol** / was known / to be unreliable. (ORSa)<sup>10</sup>

(12) The cowboy / **that the pistol injured** / was known / to be unreliable. (OROa)<sup>11</sup>

(13) The pistol / **that injured the cowboy** / was known / to be unreliable. (ORSi)<sup>12</sup>

(14) The pistol / **that the cowboy concealed** / was known / to be unreliable. (OROi)<sup>13</sup>

Assim como ocorreu com a aplicação do teste de proficiência (que nos possibilitou classificar os sujeitos de acordo com seu domínio do inglês), o experimento foi rodado nos computadores pessoais dos próprios participantes, por meio da Plataforma de Experimentação Psicolinguística *PCIBEX Farm* (<https://expt.pcibex.net/>).

## 4.2. Participantes

Como amostra, reunimos um total de 32 participantes divididos em dois grupos: 16 falantes de inglês (L2) em nível intermediário e 16 em nível avançado. Para classificá-los desse modo, utilizamos o *Vocabulary Levels Test* ou *VLT* (NATION, 1990) em uma versão online que disponibilizamos na plataforma *ClassMarker* (<https://www.classmarker.com>). Voluntários que não atingissem pelo menos o nível intermediário não puderam participar do experimento.

Embora o *VLT*, em sua configuração original, pudesse ser respondido na velocidade desejada pelo participante, decidimos estabelecer um limite de tempo de 10 minutos para a resolução do teste. Tomamos como base os estudos de Laufer e Nation (2001), que encontraram uma associação positiva entre velocidade de resposta e dimensão de vocabulário do participante; e de Souza, Duarte e Berg

<sup>10</sup> “O caubói que escondeu a pistola era conhecido por ser pouco confiável.” (Tradução nossa)

<sup>11</sup> “O caubói que a pistola feriu era conhecido por ser pouco confiável.” (Tradução nossa)

<sup>12</sup> “A pistola que feriu o caubói era conhecida por ser pouco confiável.” (Tradução nossa)

<sup>13</sup> “A pistola que o caubói escondeu era conhecida por ser pouco confiável.” (Tradução nossa)

(2015), que indicaram 10 minutos, ou 20 segundos por item, como tempo suficiente para a associação de cada palavra à sua definição.

Em matéria de escolaridade, todos os participantes da pesquisa tinham pelo menos Nível Superior completo, com exceção de dois, que haviam concluído apenas o Ensino Médio. Suas idades variavam entre 22 e 60 anos, sendo 24 mulheres e 10 homens. Todos eles são falantes nativos de português brasileiro, tendo o inglês como segunda língua. Foram recrutados principalmente entre os professores de inglês da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (apenas 7 participantes não se encaixavam nesse perfil, por não serem professores ou por trabalharem em outras instituições), sendo provenientes de distintas regiões do Brasil.

### 4.3. Procedimentos

Para o experimento em questão, usamos o método de leitura automonitorada do tipo *moving window*. A tarefa do participante era ler sentenças na tela de um computador. Inicialmente as sentenças estavam ocultas e os segmentos marcados por quatro traços. Ao apertar o botão de espaço, o primeiro traço era substituído pelo primeiro segmento da sentença; apertando-se mais uma vez o mesmo botão, o segundo segmento aparecia no lugar do segundo traço, enquanto o segmento anterior era novamente encoberto, e assim por diante até que a sentença inteira pudesse ser lida. O tempo de leitura de cada segmento era aferido em milissegundos. Partimos do pressuposto de que um tempo de leitura mais longo está relacionado a uma maior dificuldade de processamento do segmento em questão. Após isso, uma pergunta de compreensão simples, do tipo sim/não, era feita. O participante respondia utilizando comandos do teclado do computador (C para “sim”, M para “não”).

Antes de iniciar o experimento, dentro do próprio programa rodado na plataforma online, os participantes deviam concordar com um termo de consentimento livre e esclarecido, responder a um questionário sociolinguístico e passar por uma seção de prática com dez sentenças que não faziam parte dos estímulos utilizados na pesquisa. A escolha pelo uso de plataformas online para a aplicação do teste de proficiência e do experimento em si se deveu às dificuldades impostas pela pandemia de Covid-19, que levou ao fechamento temporário das universidades federais, bem como ao distanciamento social dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

O experimento nos proporcionou resultados significativos, que serão expostos, analisados e interpretados na seção seguinte.

### 4.4. Coleta de dados

Os participantes do experimento foram selecionados principalmente entre professores de língua inglesa da rede federal de educação. Isso não se deveu a um interesse específico por esse grupo de bilíngues, mas pelo fato de fazerem parte da rede de contatos de um dos autores. No total, 54 pessoas aceitaram fazer o teste de proficiência em inglês (que constituía a etapa anterior ao experimento), porém excluíram-se desse número 9 participantes cujo nível de proficiência foi considerado insuficiente. Dos 45 que sobraram, 10 não prosseguiram para o experimento em si, e 1 desistiu no meio do experimento.

Os resultados de 2 dos voluntários restantes precisaram ser removidos da análise de dados por representarem *outliers* no que se refere aos tempos de leitura dos estímulos linguísticos e de resposta às perguntas do experimento. Neste estudo, utilizamos um *time-out* de 10 segundos (ou 10000 ms), ou seja, em qualquer das etapas deste estudo os dados que excederam os 10 segundos foram interpretados como *outliers* e eliminados da amostra. Além disso, durante a análise, foi calculado o desvio padrão (SD) e foram considerados *outliers* os dados abaixo e/ou acima de 3x o SD.

Como resultado final, contamos ao todo com 32 participantes, igualmente divididos entre os dois níveis de proficiência investigados: intermediário (16) e avançado (16). Entre aqueles do primeiro nível, 4 eram homens. No segundo, esse número chegou a 6.

#### 4.5. Resultados

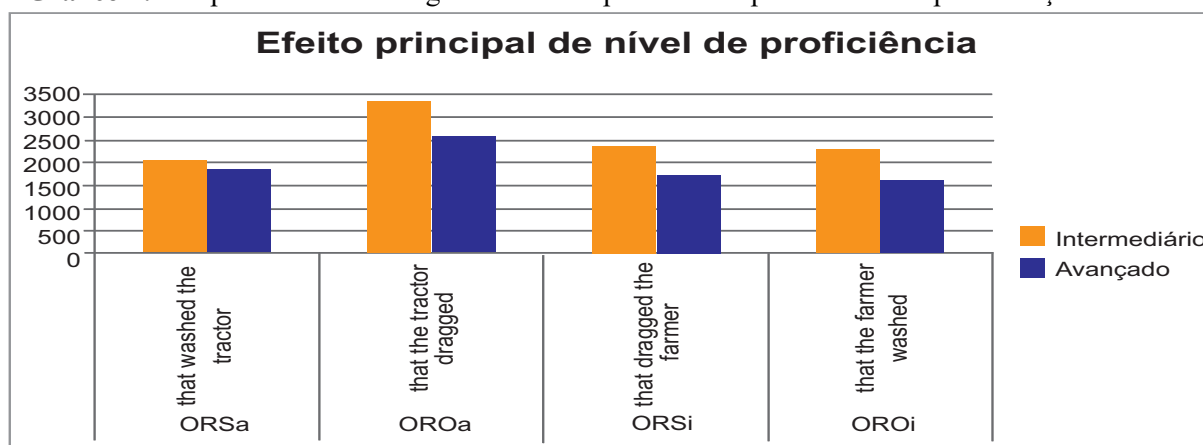
Os dados obtidos com o experimento geraram uma medida on-line: o tempo de leitura dos segmentos (sujeito, oração relativa encaixada, verbo e segmento final), conforme o exemplo (15). Além disso, registraram-se o índice de acerto e o tempo de resposta às perguntas feitas após cada sentença lida.

(15) The farmer / that washed the tractor / remained / next to the barn.

Reportamos aqui os efeitos para o segmento crítico (oração relativa encaixada) por meio do teste estatístico ANOVA por sujeitos (F1). Começamos com o efeito principal de animacidade:  $F(1,47) = 74,7$ ;  $p < 0,000001$ . Comparando-se as médias dos tempos de leitura das OR com referentes animados (2440,156 ms) e as OR com referentes inanimados (1993,628 ms), notamos que as primeiras são de processamento mais dispendioso que as últimas. Essa diferença pode ser consequência do grande custo causado pela condição OROa, como veremos no próximo gráfico.

Observando o gráfico 2, destaquemos a existência também de efeito principal de nível de proficiência na leitura do segmento crítico, OR:  $F(1,47) = 15,2$ ;  $p < 0,000305$ .<sup>14</sup>

**Gráfico 2:** Tempo de leitura do segmento crítico por nível de proficiência e tipo de oração relativa.



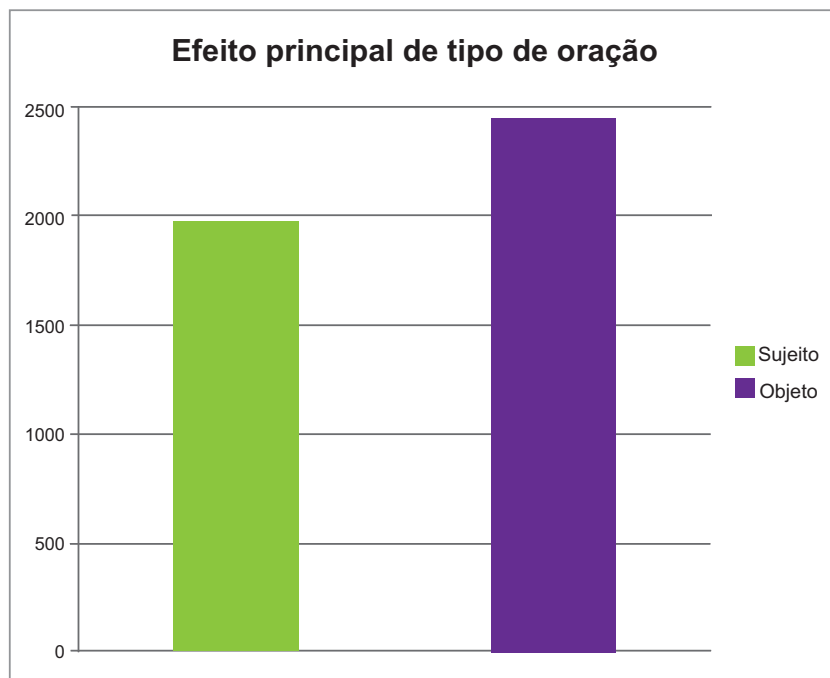
Fonte: elaboração dos autores.

<sup>14</sup> Utilizamos a análise de variância (ANOVA) a fim de manter a comparabilidade com estudos prévios na área (CABRAL, 2016; TRAXLER, MORRIS; SEELY, 2002; MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002).

Podemos visualizar, no gráfico acima, o impacto do nível de proficiência no processamento desse segmento, uma vez que em todas as condições experimentais – independentemente do tipo de relativa ou da animacidade do referente – falantes de nível avançado apresentaram tempos de leitura inferiores (média: 1934 ms) àqueles dos falantes de nível intermediário (média: 2499,785 ms):  $F(1,47) = 33,3$ ;  $p < 0,000001$ . Também observamos efeito de interação entre nível de proficiência e tipo de oração relativa:  $F(1,47) = 1,40$ ;  $p < 0,002419$ ; bem como entre nível de proficiência e animacidade do referente:  $F(1,47) = 8,50$ ;  $p < 0,005419$ ; tipo de relativa e animacidade:  $F(1,47) = 53,7$ ;  $p < 0,000001$ ; e, finalmente, nível de proficiência, tipo de relativa e animacidade:  $F(1,47) = 2,41$ ;  $p < 0,001274$ . Todos esses resultados são estatisticamente significativos:  $p < 0,05$ .

Além disso, verificamos um efeito principal de tipo de oração:  $F(3,141) = 10,8$ ;  $p < 0,000002$ , como pode ser observado no gráfico 3, abaixo.

**Gráfico 3:** Assimetria entre o processamento de ORS e de ORO na junção dos resultados de falantes de níveis intermediário e avançado.

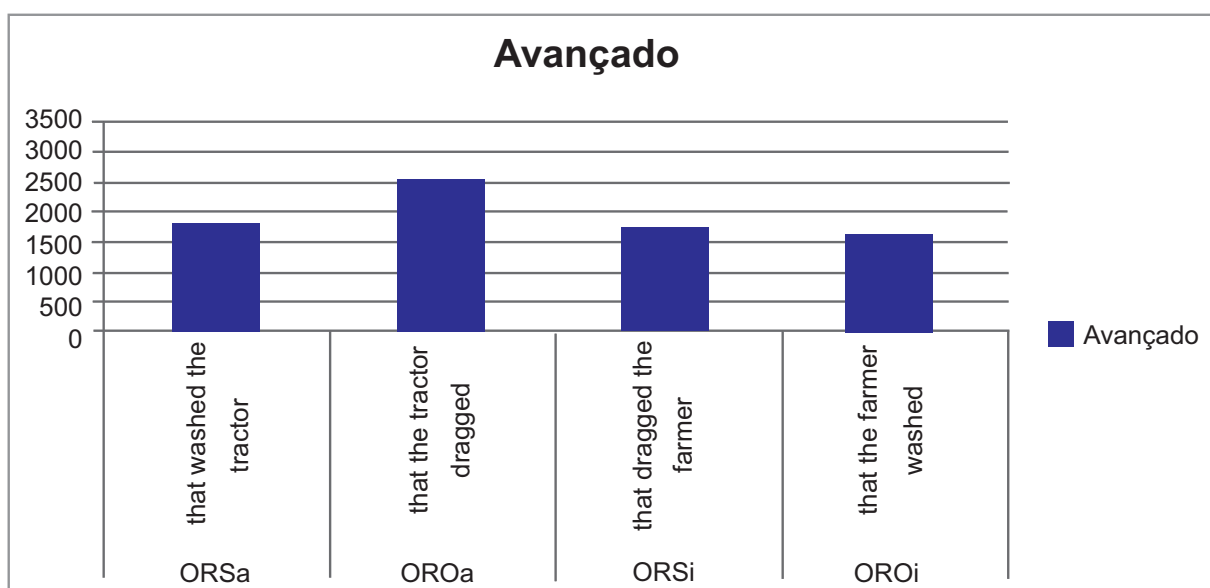


**Fonte:** elaboração dos autores.

Devemos destacar que, exclusivamente para fins ilustrativos, o gráfico 3 mostra as médias obtidas a partir da junção dos resultados de falantes de nível tanto intermediário quanto avançado. Essa fusão, apesar de servir como um índice de tendência, pode mascarar a análise dos dados. Mais adiante veremos que, enquanto que no primeiro grupo permanece a assimetria de processamento entre ORS e ORO apontada pelos primeiros estudos na área, no segundo grupo essa assimetria desaparece. Na união dos resultados de ambos os grupos, a dissimetria pode ser constatada, como no gráfico acima. Percebe-se a maior facilidade de processamento das ORS frente às ORO.

Debruçando-nos sobre os resultados que dizem respeito aos falantes de inglês como L2 em nível avançado, percebemos a discrepância entre a condição experimental que exigiu maior tempo de leitura (OROs) e a que demandou o menor tempo (OROi):  $t(47) = 13,18$ ;  $p < 0,0001$ . Nota-se também a diferença entre ORSa e OROa (a condição de processamento mais custoso):  $t(47) = 31,38$ ;  $p < 0,0001$ . É importante lembrar que eram essas duas condições que geralmente figuravam nas pesquisas tradicionais sobre processamento de orações relativas. Pela exclusão das outras duas condições aqui investigadas (ORSi e OROi), criava-se a ilusão de uma assimetria entre ORS e ORO que não se explicava senão por fatores sintáticos. Ainda de acordo com os nossos dados, disponíveis no gráfico 4, os participantes de nível avançado processaram mais rapidamente as OR de sujeito e objeto inanimados do que aquelas OR com sujeito e objeto animados, sendo estatisticamente relevante o contraste entre OROa e OROi:  $t(47) = 13,18$ ;  $p < 0,0001$ , assim como entre ORSa e ORSi:  $t(47) = 2,84$ ;  $p < 0,0066$ , e entre ORS e ORO (ORSa x OROa:  $t(47) = 7,90$ ;  $p < 0,0001$ ; ORSi x OROi:  $t(47) = 2,89$ ;  $p < 0,0058$ ). Dados diferentes foram obtidos com os participantes de nível intermediário.

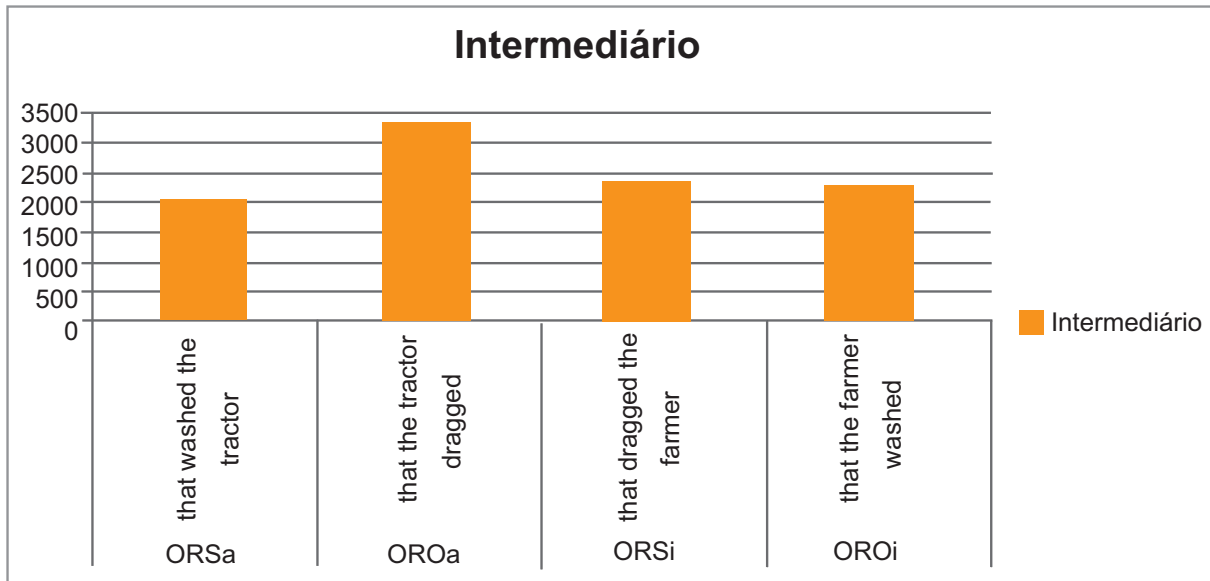
**Gráfico 4:** Tempo de leitura do segmento crítico dos diferentes tipos de oração relativa por falantes de nível avançado.



**Fonte:** elaboração dos autores.

Observemos o gráfico 5 abaixo, referente aos tempos de leitura dos segmentos críticos (OR) dos leitores com nível intermediário de inglês.

**Gráfico 5:** Tempo de leitura do segmento crítico dos diferentes tipos de oração relativa por falantes de nível intermediário.



**Fonte:** elaboração dos autores.

O gráfico 5 mostra os dados de leitura do segmento OR do grupo de falantes de inglês como L2 de nível intermediário. Também neste caso as OROa exigiram maior tempo de leitura que as outras condições. Todavia, foram as ORSa e não as OROi – como entre os sujeitos de nível avançado – que se mostraram o tipo de relativa mais facilmente processado. A diferença entre os tempos de leitura de ambas as condições é estatisticamente significativa:  $t(47) = 2,34$ ;  $p < 0,0236$ . Os dados referentes ao processamento empreendido por este grupo contrastam com os obtidos com falantes nativos de português e bilíngues de nível avançado. No caso dos falantes de nível intermediário, a assimetria sujeito–objeto se mantém mesmo quando a animacidade é controlada. Ou seja, quando comparamos ORSa x OROa há diferença estatística entre ORS e ORO ( $t(47) = 2,34$ ;  $p < 0,0236$ ), porém na comparação entre ORSi e OROi, os falantes parecem processá-las com o mesmo nível de dificuldade ( $t(47) = 1,61$ ;  $p < 0,1134$ ). Orações relativas do mesmo tipo (de sujeito ou de objeto) tiveram custo de processamento diferente de acordo com a animacidade do seu referente: ORSa x ORSi ( $t(47) = 3,03$ ;  $p < 0,004$ ) e OROa x OROi ( $t(47) = 12,05$ ;  $p < 0,0001$ ).

Tendo em mãos esses resultados, passemos para a discussão que suscitam.

## 5. Discussão

Podemos perceber que, à semelhança dos resultados obtidos em estudos de processamento em L1 (cf. CABRAL, 2016; TRAXLER, MORRIS; SEELY, 2002; MAK, VONK; SCHRIEFERS, 2002), nossos participantes bilíngues demonstraram capacidade de utilizar o traço semântico da animacidade no processamento de orações relativas em sua L2, em particular os falantes de inglês

em nível avançado. Para estes, a condição que demandou menos custo de processamento foi a OROi, enquanto que a condição OROa exigiu maior tempo de leitura. Um resultado não muito diferente foi encontrado para os bilíngues de nível intermediário; no entanto, esse grupo não apresentou assimetria entre o processamento de ORS e ORO quando inanimados. Ainda assim, o padrão de leitura se manteve: ORS lidas mais rapidamente que as ORO. As ORSa, para esses sujeitos, parecem configurar a condição de processamento mais fácil.

A diferença encontrada entre o tempo de processamento das ORSi e OROi entre os grupos de bilíngues intermediários e avançados é um dado interessante, pois sugere que, enquanto falantes de nível avançado poderiam utilizar informações de cunho semântico assim como nativos, os de nível intermediário precisariam fazer uso de estratégias distintas durante esse processo, talvez estritamente sintáticas. Uma questão a ser levantada é se bilíngues de nível intermediário se guiam menos pela animacidade durante o processamento de relativas por ainda não terem desenvolvido conhecimento extenso sobre a frequência dos diferentes tipos de ORO e ORS em inglês.

A ideia de que falantes não nativos seriam capazes de fazer previsões quanto à continuação de um input linguístico não pode ser explicada por um modelo teórico como a Habilidade Reduzida de Geração de Expectativas (*RAGE*). Como sabemos, essa hipótese postula que bilíngues teriam um *parser* de capacidade limitada, que se ocuparia exclusivamente do processamento reativo, sobrando-lhe poucos recursos para a interpretação de pistas não essenciais que poderiam ser utilizadas para atualizar expectativas (GRÜTER, ROHDE; SCHAFER, 2014). Todavia, os participantes de nossa pesquisa aparentam sensibilidade ao traço semântico de animacidade, utilizando-o a seu favor no processamento das estruturas que seguiam suas expectativas. Para esses bilíngues, o *parser* parece ter dado conta não apenas de informações incrementais, como acesso lexical e integração estrutural, mas também da criação e revisão de expectativas referentes à continuação das sentenças lidas.

O outro modelo de processamento de L2 que abordamos foi a Hipótese da Estrutura Rasa (*SSH*) (CLAHSEN; FELSER, 2006; 2017), segundo a qual bilíngues, por um lado, fariam uso normal de informações lexicais, semânticas, pragmáticas e probabilísticas ao processarem estímulos em sua L2, assim como ocorre no processamento de L1, mas apenas se as dependências processadas forem adjacentes na sentença. Além disso, não nativos – mesmo os de alta proficiência na L2 – não conseguiriam gerar e manipular representações sintáticas abstratas em tempo real em um segundo idioma com a mesma desenvoltura que falantes nativos dessa língua. Os dados que obtivemos com nosso experimento não se encaixam com o primeiro postulado da *SSH*, uma vez que as ORO, que envolvem relações sintáticas de longa distância, parecem ter tido seu processamento facilitado com o uso do dado de animacidade pelos nossos participantes. A segunda afirmação da hipótese não pode ser desmentida nem confirmada por nossos resultados. Mais estudos serão necessários para jogar luz sobre essa questão.

Indícios do uso de informações de cunho semântico e probabilístico, além de sintático, no processamento linguístico, tanto por falantes nativos quanto não nativos, reacendem a discussão sobre



a natureza desse processamento. Modelos teóricos que privilegiam fatores sintáticos na compreensão de sentenças, como a *AFS* e a *SPLT*, mostram-se inadequados para explicar tais resultados. Por outro lado, uma teoria interativa como a *DLT*, em que se considera o uso de dados probabilísticos como elemento facilitador das estruturas mais frequentes, permanece viável como explicação dos processos que caracterizam a compreensão de orações relativas em particular, e da linguagem de maneira mais ampla. Para isso, no entanto, precisaríamos considerar a *DLT* como um modelo de processamento linguístico de modo geral, e não apenas de L1.

## Considerações finais

Os resultados desta pesquisa sugerem uma grande semelhança entre o processamento linguístico empreendido por falantes nativos e não nativos, uma vez que ambos os grupos demonstram fazer uso de informações de natureza diversa durante a compreensão de orações relativas. Além de fatores sintáticos, também o traço semântico de animacidade aparenta exercer influência sobre esse processo. Isso indica que falantes não nativos seriam capazes de prever o tipo de oração relativa estatisticamente mais provável após um referente animado ou inanimado, o que põe em xeque a ideia, defendida pela hipótese da Habilidade Reduzida de Geração de Expectativas (*RAGE*) (GRÜTER; ROHDE, 2013) de que previsões não são feitas durante o processamento de L2, bem como o postulado da Hipótese da Estrutura Rasa (*SSH*) (CLAHSEN; FELSER, 2006; 2017) de que tais previsões só seriam possíveis no processamento de dependências adjacentes.

Acreditamos que os dados obtidos com este estudo são relevantes e contribuem para a importante discussão sobre o papel de fatores não sintáticos no processamento de segunda língua, ajudando na compreensão da natureza da representação linguística que um falante não nativo tem de sua L2. Dito isso, estes resultados estão longe de encerrar definitivamente as questões levantadas nessa área da psicolinguística. Para caminharmos em direção a um entendimento mais aprofundado do processamento linguístico de modo geral, e do processamento bilíngue em particular, são necessárias pesquisas que se utilizem de outras configurações de participantes, em línguas diversas, por meio de métodos experimentais variados e analisando diferentes estruturas linguísticas. Dessa forma, poderemos testar a aplicabilidade e universalidade dos resultados que temos encontrado. Pretendemos, no futuro, dar continuidade a esta investigação, ampliando consideravelmente o número de participantes bilíngues e incluindo falantes de inglês como L1. Assim, os resultados aqui descritos poderão ser confirmados ou contextualizados.

O falante não nativo deve ser tomado como objeto de estudo legítimo na psicolinguística. Num contexto global em que monolíngues constituem uma minoria, é imprescindível que modelos de processamento linguístico levem em consideração as representações mentais que indivíduos bilíngues têm de suas línguas, sem enxergá-los como falantes excepcionais ou defeituosos. Se hipóteses como *SSH* e *RAGE* estiverem corretas quando postulam que o processamento de L2, mesmo por parte de falantes com nível avançado de proficiência, seria essencialmente diferente do empreendido por

monolíngues, é necessário que obtenhamos conhecimento dessas diferenças. Apenas assim poderemos nos aproximar de um retrato completo dos mecanismos que subjazem a capacidade humana para a linguagem.

## Referências

BAYANATI, Shiva; TOIVONEN, Ida. Humans, Animals, Things and Animacy. *Open Linguistics*, v. 5, pp. 156-70, 2019.

BHATIA, Tej K. Bilingualism and multilingualism. In: HOGAN, Patrick Colm (org.). *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011, pp. 125-7.

BROWN, Keith; MILLER, Jim. *The Cambridge Dictionary of Linguistics*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

CABRAL, Althiere F. V. *A influência da animacidade no processamento de relativas de sujeito e de objeto no português brasileiro e europeu*. 2016. Tese (Doutorado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

CAPLAN, David; ALPERT, Nathaniel; WATERS, Gloria. Effects of Syntactic Structure and Propositional Number on Patterns of Regional Cerebral Blood Flow. *Journal of Cognitive Neuroscience*, v. 10, n. 4, pp. 541-52, 1998.

CARAMAZZA, Alfonso; ZURIF, Edgar B. Dissociation of Algorithmic and Heuristic Processes in Language Comprehension: Evidence from Aphasia. *Brain and Language*, v. 3, n. 4, pp. 572-82, 1976.

CLAHSEN, Harald; FELSER, Claudia. Grammatical Processing in Language Learners. *Applied Psycholinguistics*, vol. 27, pp. 3-42, 2006.

CLAHSEN, Harald; FELSER, Claudia. Some Notes on the Shallow Structure Hypothesis. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 40, n. 3, pp. 693-706, 2017.

DAHL, Östen. Animacy and Egophoricity: Grammar, Ontology and Phylogeny. *Lingua*, v. 118, pp. 141-50, 2008.

FINGER, Ingrid. Processamento de segunda língua. In: MAIA, Marcus (org.). *Psicolinguística, psicolinguísticas: uma introdução*. São Paulo: Contexto, 2015, pp. 157-70.

FORD, Marilyn. A Method for Obtaining Measures of Local Parsing Complexity through Sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 22, n. 2, pp. 203-18, 1983.

FRAUENFELDER, Ulrich; SEGUI, Juan; MEHLER, Jacques. Monitoring around the Relative Clause. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 19, n. 3, pp. 328-37, 1980.

FRAZIER, Lyn. Syntactic Processing: Evidence from Dutch. *Natural Language & Linguistic Theory*, v. 5, n. 4, pp. 519-59, 1987.

FRAZIER, Lyn; FLORES D'ARCAIS, Giovanni B. Filler Driven Parsing: A Study of Gap Filling in Dutch. *Journal of Memory and Language*, v. 28, n. 3, pp. 331-44, 1989.

- GIBSON, Edward. Linguistic Complexity: Locality of Syntactic Dependencies. *Cognition*, v. 68, n. 1, pp. 1-76, 1998.
- GIBSON, Edward. The Dependency Locality Theory: A Distance-Based Theory of Linguistic Complexity. In: MARANTZ, Alec; MIYASHITA, Yasushi; O'NEIL, Wayne (org.). *Image, Language, Brain: Papers from the First Mind Articulation Project Symposium*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2000, pp. 95-126.
- GORDON, Peter C.; HENDRICK, Randall; JOHNSON, Marcus. Memory Interference During Language Processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, v. 27, n. 6, pp. 1411-23, 2001.
- GROSJEAN, François. Neurolinguists, Beware! The Bilingual Is Not Two Monolinguals in One Person. *Brain and Language*, v. 36, pp. 3-15, 1989.
- GRÜTER, Theres; LAU, Elaine; LING, Wenyi. How classifiers facilitate predictive processing in L1 and L2 Chinese: The role of semantic and grammatical cues. *Language, Cognition and Neuroscience*, v. 34, pp. 1-14, 2019.
- GRÜTER, Theres; ROHDE, Hannah. L2 Processing Is Affected by Rage: Evidence from Reference Resolution. In: CONFERENCE ON GENERATIVE APPROACHES TO SECOND LANGUAGE ACQUISITION (GASLA), 12, 2013, Gainesville.
- GRÜTER, Theres; ROHDE, Hannah; SCHAFER, Amy J. The Role of Discourse-Level Expectations in Non-Native Speakers' Referential Choices. In: BOSTON UNIVERSITY CONFERENCE ON LANGUAGE DEVELOPMENT, 38, 2014, Boston. *Anais...* Boston: Cascadilla Press, 2014, pp. 179-91.
- GUEDES, Ramon B. *Animacidade e o processamento de orações relativas de sujeito e objeto por bilíngues português-ínglês*. 2021. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- HOLMES, Virginia M.; O'REGAN, J. Kevin. Eye Fixation Patterns during the Reading of Relative-Clause Sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 20, n. 4, pp. 417-30, 1981.
- JUST, Marcel Adam *et al.* Brain Activation Modulated by Sentence Comprehension. *Science*, v. 274, n. 5284, pp. 114-6, 1996.
- KING, Jonathan; JUST, Marcel Adam. Individual Differences in Syntactic Processing: The Role of Working Memory. *Journal of Memory and Language*, v. 30, n. 5, pp. 580-602, 1991.
- LAUFER, Batia; NATION, Paul. Passive vocabulary size and speed of meaning recognition: Are they related? *EUROSLA Yearbook*, v. 1, pp. 7-28, 2001.
- MAK, Willem M.; VONK, Wietske; SCHRIEFERS, Herbert. The Influence of Animacy on Relative Clause Processing. *Journal of Memory and Language*, v. 47, n. 1, pp. 50-68, 2002.
- MICHAELIS. *Animado*. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/animado>. Acesso em: 9 abr. 2020.

MITCHELL, Don C. On-line methods in language processing: Introduction and historical review. In: CARREIRAS, Manuel; CLIFTON, Jr., Charles. *The On-line Study of Sentence Comprehension: Eyetracking, ERPs and Beyond*. Nova York: Psychology Press, 2004, pp. 15-32.

NAIRNE, James S.; VANARSDALL, Joshua E.; COGDILL, Mindi. Remembering the Living: Episodic Memory is Tuned to Animacy. *Current Directions in Psychological Science*, v. 26, n. 1, pp. 22-7, 2017.

NATION, Paul. *Teaching and Learning Vocabulary*. Boston, MA: Heinle & Heinle, 1990.

OLIVEIRA, Fernando Lúcio de. *O processamento da assimetria sujeito-objeto em construções do tipo QU no português brasileiro: interrogativas e relativas*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

OPFER, John E.; GELMAN, Susan A. Development of the Animate-Inanimate distinction. In: GOSWAMI, Usha (org.). *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. 2. ed. Malden: Wiley-Blackwell, 2011, p. 213-38.

PATEL, Aniruddh D. Language, music, syntax and the brain. *Nature Neuroscience*, v. 6, n. 7, pp. 674-81, 2003.

PIÑAR, Pilar *et al.* Bilingual deaf readers' use of semantic and syntactic cues in the processing of English relative clauses. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 20, n. 5, pp. 980-98, 2017.

SCHRIEFERS, Herbert; FRIEDERICI, Angela D.; KÜHN, Katja. The Processing of Locally Ambiguous Relative Clauses in German. *Journal of Memory and Language*, v. 34, n. 4, pp. 499-520, 1995.

SOUZA, Ricardo Augusto de; DUARTE, Denise; BERG, Isadora Barreto. A avaliação de habilidades linguísticas em L2: uma questão metodológica em estudos de influências translingüísticas. In: BUCHWEITZ, A; MOTA, M. B. (eds.) *Linguagem e Cognição: Processamento, Aquisição e Cérebro*. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2015.

TRAXLER, Matthew J. *et al.* Deaf readers' response to syntactic complexity: Evidence from self-paced reading. *Memory & Cognition*, v. 42, n. 1, pp. 97-111, 2013.

TRAXLER, Matthew J.; MORRIS, Robin K.; SEELY, Rachel E. Processing Subject and Object Relative Clauses: Evidence from Eye Movements. *Journal of Memory and Language*, v. 47, n. 1, pp. 69-90, 2002.

VIHMAN, Virve-Anneli; NELSON, Diane. Effects of Animacy in Grammar and Cognition: Introduction to Special Issue. *Open Linguistics*, v. 5, pp. 260-67, 2019.

VIHMAN, Virve-Anneli; NELSON, Diane; KIRBY, Simon. Animacy Distinctions Arise from Iterated Learning. *Open Linguistics*, v. 4, pp. 552-65, 2018.

WANNER, Eric; MARATSOS, Michael. An ATN Approach in Comprehension. In: HALLE, Morris; BRESNAN, Joan; MILLER, George A. (org.). *Linguistic Theory and Psychological Reality*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1978.

ZUBIN, David A. Discourse Function of Morphology: The Focus System in German. In: GIVON, Thomas (ed.). *Syntax and Semantics: Discourse and Syntax*. Nova York: Academic Press, 1979.

## Anexo

### Frases experimentais e perguntas de compreensão:

The farmer / that washed the tractor / remained / next to the barn. Did the farmer remain next to the barn?

The farmer / that the tractor dragged / remained / next to the barn. Did the tractor remain next to the barn?

The tractor / that dragged the farmer / remained / next to the barn. Did the tractor remain next to the barn?

The tractor / that the farmer washed / remained / next to the barn. Did the farmer remain next to the barn?

The plumber / that brought the hammer / was found / near the back door. Was the hammer found near the back door?

The plumber / that the hammer bruised / was found / near the back door. Was the plumber found near the back door?

The hammer / that bruised the plumber / was found / near the back door. Was the plumber found near the back door?

The hammer / that the plumber brought / was found / near the back door. Was the hammer found near the back door?

The burglar / that found the revolver / stayed / in the bedroom. Did the burglar stay in the bedroom?

The burglar / that the revolver shot / stayed / in the bedroom. Did the revolver stay in the bedroom?

The revolver / that shot the burglar / stayed / in the bedroom. Did the revolver stay in the bedroom?

The revolver / that the burglar found / stayed / in the bedroom. Did the burglar stay in the bedroom?

The senator / that reviewed the article / mentioned / the Constitution. Did the article mention the Constitution?

The senator / that the article accused / mentioned / the Constitution. Did the senator mention the Constitution?

The article / that accused the senator / mentioned / the Constitution. Did the senator mention the Constitution?

The article / that the senator reviewed / mentioned / the Constitution. Did the article mention the Constitution?

The actor / that bought the razor / appeared / in the horror movie. Did the actor appear in the horror movie?

The actor / that the razor shaved / appeared / in the horror movie. Did the razor appear in the horror movie?

The razor / that shaved the actor / appeared / in the horror movie. Did the razor appear in the horror movie?

The razor / that the actor bought / appeared / in the horror movie. Did the actor appear in the horror movie?

The woman / that started the accident / was shown / on TV last night. Was the accident shown on TV last night?

The woman / that the accident killed / was shown / on TV last night. Was the woman shown on TV last night?

The accident that killed the woman / was shown / on TV last night. Was the woman shown on TV last night?

The accident / that the woman started / was shown / on TV last night. Was the accident shown on TV last night?

The student / that attended the school / took part / in the competition. Did the student take part in the competition?

The student / that the school educated / took part / in the competition. Did the school take part in the competition?

The school / that educated the student / took part / in the competition. Did the school take part in the competition?

The school / that the student attended / took part / in the competition. Did the student take part in the competition?

The people / that boarded the train / attracted / a good deal of attention. Did the train attract attention?

The people / that the train carried / attracted / a good deal of attention. Did the people attract attention?

The train / that carried the people / attracted / a good deal of attention. Did the people attract attention?

The train / that the people boarded / attracted / a good deal of attention. Did the train attract attention?

The cattle / that destroyed the grass / vanished / in the blink of an eye. Did the cattle vanish in the blink of an eye?

The cattle / that the grass nourished / vanished / in the blink of an eye. Did the grass vanish in the blink of an eye?

The grass / that nourished the cattle / vanished / in the blink of an eye. Did the grass vanish in the blink of an eye?

The grass / that the cattle destroyed / vanished / in the blink of an eye. Did the cattle vanish in the blink of an eye?

The woman / that prepared the water / stayed / still in the bath tub. Did the water stay still in the bath tub?

The woman / that the water burned / stayed / still in the bath tub. Did the woman stay still in the bath tub?

The water / that burned the woman / stayed / still in the bath tub. Did the woman stay still in the bath tub?

The water / that the woman prepared / stayed / still in the bath tub. Did the water stay still in the bath tub?

The spies / that printed the notes / got lost / in the basement. Did the spies get lost in the basement?

The spies / that the notes disturbed / got lost / in the basement. Did the notes get lost in the basement?

The notes / that disturbed the spies / got lost / in the basement. Did the notes get lost in the basement?

The notes / that the spies printed / got lost / in the basement. Did the spies get lost in the basement?

The pilot / that displayed the tattoo / looked / uglier than sin. Did the tattoo look ugly?

The pilot / that the tattoo covered / looked / uglier than sin. Did the pilot look ugly?

The tattoo / that covered the pilot / looked / uglier than sin. Did the pilot look ugly?

The tattoo / that the pilot displayed / looked / uglier than sin. Did the tattoo look ugly?

The children / that found the fossil / became / very famous in France. Did the children become famous?

The children / that the fossil scared / became / very famous in France. Did the fossil become famous?

The fossil / that scared the children / became / very famous in France. Did the fossil become famous?

The fossil / that the children found / became / very famous in France. Did the children become famous?

The girls / that trashed the church / looked / very shabby at night. Did the church look shabby?

The girls / that the church housed / looked / very shabby at night. Did the girls look shabby?

The church / that housed the girls / looked / very shabby at night. Did the girls look shabby?

The church / that the girls trashed / looked / very shabby at night. Did the church look shabby?

The cowboy / that concealed the pistol / was known / to be unreliable. Was the cowboy known to be unreliable?

The cowboy / that the pistol injured / was known / to be unreliable. Was the pistol known to be unreliable?

The pistol / that injured the cowboy / was known / to be unreliable. Was the pistol known to be unreliable?

The pistol / that the cowboy concealed / was known / to be unreliable. Was the cowboy known to be unreliable?

The director / that watched the movie / received / a prize at the festival. Did the movie receive a prize at the festival?

The director / that the movie pleased / received / a prize at the festival. Did the director receive a prize at the festival?

The movie / that pleased the director / received / a prize at the festival. Did the director receive a prize at the festival?

The movie / that the director watched / received / a prize at the festival. Did the movie receive a prize at the festival?

## L2 PROCESSING FACILITATION BY CONSTRUCTIONAL SIMILARITY: BEYOND WORD ORDER

### CORRESPONDENCE

#### FACILITAÇÃO POR SIMILARIDADE CONSTRUCIONAL NO PROCESSAMENTO DA L2: PARA ALÉM DA CORRESPONDÊNCIA PALAVRA A PALAVRA

Mara Passos Guimarães<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Structural similarity between a bilingual's two languages, defined by word order correspondence, reflects the surprisal levels (inverse-frequency effect) associated with sentence processing in the L2. Similarity is predicted to facilitate L2 processing due to the lower levels of surprisal of similar structures and the possibility of relying on existing mental representations and processing patterns from a bilingual's L1. As representations of argument structure constructions map both morphosyntactic structure and underlying meaning, this study investigates the trade-off in L2 processing facilitation by constructions that present equivalent word order in Brazilian Portuguese (BP) and English but differ in their underlying meaning. A self-paced reading task was used to compare processing of causative resultatives and middle voice constructions in English by L1 BP L2 English bilinguals of varying proficiency levels, as these constructions find word order equivalents in BP that fail to convey the intended meaning due to differences in event role assignment of the adjective in resultatives and differences in lexical restrictions on verbs in the middle construction. The analyses of critical words and spillover areas through mixed-effects linear models showed significantly higher RTs for middle voice sentences in comparison to resultative sentences, with L2 proficiency showing interaction with processing of the middle construction only. The results suggest that facilitation comes from overall constructional similarity rather than from word order correspondence alone, since the lexical selection differences in the middle sentences posed higher levels of surprisal to bilinguals than the novel event role assignment of the adjective in the resultative construction.

**KEYWORDS:** Linguistic similarity. Bilingual sentence processing. Surprisal. Middle voice. Causative resultative.

### RESUMO

A similaridade estrutural entre as línguas de um bilíngue, definida pela correspondência da ordem de palavras, reflete os níveis de *surprisal* (efeito de frequência inverso) associados ao processamento de sentenças na L2. Similaridade tem efeitos de facilitação no processamento da L2 devido aos baixos níveis de *surprisal* de estruturas similares e ao acesso às representações mentais e padrões processuais disponíveis na L1. Dado que representações de estrutura argumental mapeiam estrutura morfosintática e sentido subjacente, este estudo investiga o contrabalanceamento na facilitação do processamento da L2 por construções que apresentam ordem de palavras equivalente no português brasileiro (PB) e no inglês mas diferem em seu sentido subjacente. Uma tarefa de leitura autocadenciada foi utilizada para comparar o processamento de resultativas e construções de voz média em inglês por bilíngues L1 PB L2 inglês de diferentes níveis de proficiência; estas construções encontram equivalentes estruturais no PB que não apresentam o mesmo sentido. As análises de palavras críticas e áreas de *spillover* feitas através de modelos lineares mistos mostraram RTs significativamente maiores para sentenças na voz média em relação às sentenças resultativas, com proficiência em L2 interagindo apenas com

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), [mguimaraes.ufmg@gmail.com](mailto:mguimaraes.ufmg@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0251-3013>.



as sentenças de voz média. Os resultados sugerem que a facilitação é causada pela similaridade construcional como um todo e não apenas da correspondência palavra por palavra, dado que as diferenças na seleção lexical nas sentenças de voz média implicaram em maiores níveis de *surprisal* para os bilíngues do que a atribuição de papel de eventos ao adjetivo nas resultativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Similaridade linguística. Processamento de sentenças por bilíngues. *Surprisal*. Voz média. Causativa resultativa.

## Introduction

The influence of a bilingual's first language on the acquisition and processing of the second has been widely studied in the fields of bilingualism and second language acquisition. From an error-based perspective of late L2 acquisition and processing<sup>2</sup>, the bilingual's L1 is understood to be the internal linguistic model to which the L2 input is compared and, in initial stages of L2 acquisition, the level of similarity between the L1 and the L2 determines the amount of information contained in the L2 input – that is, how predictable it is to the L2 learner (PERANI; ABUTALEBI, 2005; ZARCONI et al., 2016). Thus, the influence of L1 on L2 grammatical encoding has been observed to affect L2 speakers mostly in their early stages of acquisition, resulting in either positive or negative transfer<sup>3</sup> depending on the level of structural similarity between the two languages (TOLENTINO; TOKOWICZ, 2011). In general, similarity can be determined by the present state of a bilingual's linguistic system in relation to the L2 input to which they are exposed: L2 input presenting patterns already available in the learner's linguistic system contains a smaller informational load and is consequently more predictable, while input presenting conflicting or novel patterns is less predictable and imposes higher processing demands.

The input's informational load and related predictability levels constitute the input's surprisal, whose effects are modulated by the distributional features of structures in the speaker's linguistic system (JAEGER; SNIDER, 2008; ZARCONI et al., 2016). In bilingualism studies, this comparison between existing/conflicting patterns translates as similarity between L1 and L2. Structures successfully processed using strategies already available in the speaker's linguistic system (which, in the case of speakers in early stages of L2 development, largely correspond to those from their L1) present low levels of surprisal and a likewise low need for systematic adaptation to accommodate the information present in the input. It is the case, for example, of a L1 Brazilian Portuguese (BP) speaker upon encountering a passive structure in L2 English. Because it is morphosyntactically and semantic-pragmatically equivalent in both languages, the form-meaning mappings from L1 BP will result in the target interpretation in L2 English. Conversely, structures whose processing strategies are not already available present high levels of surprisal, resulting in higher processing costs and a higher need for adaptation in the bilingual's linguistic system. That same L1 BP L2 English bilingual

---

<sup>2</sup> Late bilingualism is defined as the acquisition of the L2 after childhood and, consequently, the development of the L1 (DE GROOT, 2011).

<sup>3</sup> In this paper, the term “transfer” is used to denote the application of processing strategies of a language on the other.

is expected to present higher processing costs upon encountering, for example, an induced action causative structure such as (1), realized in L1 BP only with the overt causative verb (2):

1. *The jockey jumped the horse over the fence.*
2. *O jockey fez o cavalo pular sobre a cerca.*  
*“The jockey made the horse jump over the fence.”*

It follows that similarity correlates negatively with surprisal, and decreasing surprisal levels are among the causes behind the well-established positive correlation between proficiency and ease of processing of the L2. Proficiency reflects the late bilingual’s knowledge of L2 lexical items and the rules that govern their sequencing, acquired both explicitly from the abstraction and automation of formal instruction and implicitly from exposure to distributional information in the input. Thus, facilitation in L2 processing tends to rely less on linguistic similarity as the bilingual becomes more proficient, since surprisal levels of dissimilar structures are bound to decrease based on continuous exposure to L2 input and on L2 processing in general. Under the notion that the linguistic system is under constant adaptation from surprisal levels in the linguistic input, processing becomes a continuous learning process: speakers update their linguistic system at every episode of linguistic processing (CHANG; DELL; BOCK, 2006; ZHAO; LI, 2014).

Given the role of similarity in bilingual language processing, it is necessary to determine what defines a structure as being similar in a given pair of languages. In their review of the role of L1-L2 similarity on L2 processing and representation, Tolentino and Tokowicz (2011) adopted an operational definition of similarity as “the correspondence (or lack thereof) between specific L1 and L2 linguistic structures based on word-by-word translation” (p. 93). This restriction is in agreement with findings on bilingual structural representational sharing, which predict that structures in a bilingual’s two languages presenting corresponding word order are mapped onto one single mental/neural representation (HARTSUIKER; BERNOLET, 2017; LOEBELL; BOCK, 2003). Differences in morphosyntactic restrictions in word-by-word corresponding structures, on the other hand, represent a form of structural dissimilarity that are not considered to result in language-specific representations (HARTSUIKER; BERNOLET, 2017; KOTZOCHAMPOU; CHONDROGIANNI, 2022; TOKOWICZ; MACWHINNEY, 2005).

## 1. The role of constructional meaning

It seems to be less complex to predict facilitation effects on the processing of structures whose translations are either clearly successful (e.g., the passive in BP and English) or distinctly unlicensed (e.g., the induced action causative from English to BP). There is, however, an intermediate level of similarity concerning the trade-off between word order patterns and underlying meaning, which requires us to look at syntactic structures as argument structure constructions (ASCs): independent

linguistic entities that code the relationship between event participants, information structure, morphosyntactic requirements and lexical restrictions (GOLDBERG, 2019).

Direct translation of an ASC may result in a licensed structure that carries a different meaning due to non-matching event role assignment. It is the case of the English causative property resultative construction<sup>4</sup> (GOLDBERG; JACKENDOFF, 2004), in (3), and its BP translation, in (4):

3. *The man kicked the door shut.*
4. *O homem chutou a porta fechada.*

In (3), the underlying meaning is that of x made z become y by doing w. The adjective *shut* denotes the state of the NP *the door* as a result of the event described by the verb *kicked* performed by the subject NP *The man*: the man shut the door by kicking it. Although (3) directly translates in BP as the licensed structure (4), it fails to carry over the resultative reading, as the adjective *fechada* (shut) in (4) is a modifier of the head noun *porta* (door) and is unrelated to the event described by the verb *chutou* (kicked): it represents the state of the door prior to the event of kicking. The underlying meaning of (4) is that the man kicked a door that was already shut. A resultative reading equivalent to that in (3) that maintains the level of specificity of the original sentence can be achieved in BP by changing the verb to one relative to the result adjective and adding a PP indicating manner:

5. *O homem fechou a porta com um chute.*  
*“The man shut the door with a kick.”*

It is a fact that the sentences in (3) and (4) represent different ASCs: one is a resultative and the other is a general transitive. However, if facilitation by linguistic similarity is based on word order correspondence, it is unclear whether L1 BP speakers of L2 English would present facilitation effects independently from the discrepancy in the intended meaning, since a successful outcome of processing a resultative relies on the accurate event role assignment to the adjective as an indicator of result.

A more delicate issue of word order correspondence in the analysis of facilitation based on linguistic similarity concerns the middle construction in English and BP when they occur with transitive accusative verbs<sup>5</sup>:

<sup>4</sup> Henceforth referred to only as “resultative,” as other types of constructions in the resultative family will not be analyzed in this study.

<sup>5</sup> The middle voice in Brazilian Portuguese has been extensively described, especially in terms of its occurrence with the clitic *se* and how it differs from reflexives, reciprocals and passives (e.g., CAMACHO, 2003; LIMA, 2021b, among others). However, these types of middle constructions are beyond the scope of this study and will not be described in detail. Henceforth, all mentions of the middle construction will refer to those presenting verbs denoting transitive events and prototypically found in transitive constructions.

6. *This book sells well.*  
*Este livro vende bem.*

This type of middle construction is similarly characterized in both languages: it presents the affected entity as primary topic in subject position, demotes the agent or cause, presents a verb predominantly used transitively, and relates to a corresponding active structure conveying the same event role assignment (HUNDT, 2007; LIMA, 2021a). Because it is morphosyntactically correspondent to actives, the middle construction has additional restrictions of semantic-pragmatic nature. First, the subject must present an inherent quality or property that is responsible for the action expressed in the verb (GOLDBERG, 1995): for instance, one can sell books, but not bake them. Second, the middle construction is often used to describe generic contexts, not referring to specific points in time, and is often described as presenting propositions of disposition (ALEXIADOU; DORON, 2012), similarly to constructions denoting state. Finally, as the agent is implicit and not possible to be inserted (opposed to what can be done in passives), most middle constructions require modification by adverb (as in 6 above), modal, or negative (HUNDT, 2007; LIMA, 2021b; SILVA; ARAÚJO, 2017):

7. *This book may sell.*  
*Este livro deve vender.*
8. *This book does not sell.*  
*Este livro não vende.*

The verb *sell* in sentences 6-8 was intentionally chosen because it successfully illustrates the direct correspondence of the middle constructions between English and BP, as the latter language seems to present restrictions in the occurrence of verbs that have yet to be systematically explained. The middle construction in BP does not occur with some transitive verbs that are otherwise frequently used in English:

9. *This wine drinks nicely with a steak.*  
*\* Este vinho bebe bem com um filé.*
10. *The car drives smoothly in the rain.*  
*\* O carro dirige suavemente na chuva.*

Examples 9 and 10 do not violate semantic-pragmatic restrictions, as they are licensed by the inherent properties of the subject in relation to the event expressed by the verb: books can be sold just as wine can be drunk and cars can be driven. It does not seem to be motivated by lexical aspect either, as both activity and accomplishment verbs can occur in the middle construction in BP (CIRÍACO, 2009).

One possibility for this discrepancy is that the non-agentive interpretation could be coded in the verb *vender* (sell) but not in *beber* (drink) or *dirigir* (drive). In fact, one of the entries for the verb *vender* is “to be sellable with ease; to be well accepted in the market” (VENDER, 2023), while there is no such meaning in the dictionary entries for the other two verbs. If this is the case, the middle construction in BP would be restricted to verbs akin to ergatives such as *break* or *open*. This is a conjecture that requires empirical investigation that is beyond the scope of this study; the relevant point is that there is a distinction in lexical selection in the middle construction between English and BP despite meeting the above-mentioned requirements, and that the construction seems to be more productive in the former language.

The available descriptions of the middle construction in BP and English lead us to believe that it is similar in the two languages, despite the verb licensing issue discussed. Although this similarity is expected to facilitate L2 processing by the L1 BP L2 English bilingual, it is unclear whether the limitation on BP verbs poses a significant processing cost based on the implausibility of the agentive reading, the interpretation alternative to the middle one in BP for verbs such as the ones in sentences 9 and 10.

Given the consensus on similarity being based on word order correspondence, the meaning differences in the direct translation of the resultative and middle construction from English to BP raises the issue of the extent to which processing facilitation takes place in structurally equivalent but semantically distinct constructions. This study then focuses on the aspects of linguistic similarity that facilitate (or hinder) L2 processing by L1 BP L2 English late bilinguals of different levels of proficiency, analyzing the trade-off between word order patterns and meaning under two different perspectives. On the one hand is the resultative construction, whose direct translation to BP results in licensed sentences that lack the intended meaning due to different event role assignment. The result of direct translation from English to BP is an active construction in which the adjective originally functioning as the result state functions as a post-head modifier. On the other hand is the middle construction, whose direct translation to BP carries the original event role assignment but results in unlicensed sentences due to BP restrictions that are not present in English. Facilitation effects for these constructions with intermediate levels of similarity are contrasted with those of the passive, entirely correspondent, and the induced action causative, unique to English. L2 proficiency is controlled to be contrasted with similarity effects, as both factors influence ease of L2 processing caused by distributional learning of the constructions under investigation.

## 2. Methods

In order to assess facilitation effects in L2 processing given different levels of constructional similarity and proficiency, a moving window self-paced reading (SPR) task was employed to obtain reading times for critical words in each type of construction – passive, resultative, middle, and induced action. Due to the social distancing enforced by the World Health Organization in the year 2020 as an effort to contain the spread of Covid-19, the data was collected remotely.

## 2.1. Participants

Twenty-nine volunteers (16 women and 13 men) aged between 19 and 51 years old (mean = 30.62; sd = 8) participated in the experiment. All were L1 BPL2 English late bilinguals who either had obtained or were in the process of obtaining an undergraduate degree. Participants' proficiency was measured through their scores on an updated version of the VLT - Vocabulary Levels Test (NATION, 1990), proposed by Webb and colleagues (2017) and validated as a measure of L2 grammatical knowledge in psycholinguistic experiments by Souza and Soares-Silva (2015). The VLT presupposes knowledge of L2 English based on vocabulary range; participants may score up to 90 points by matching words and their definitions in five different levels of word frequency. Proficiency scores ranged from 36 to 88 points (mean = 72.9; sd = 13.07).

## 2.2. Materials

The SPR task was hosted on Ibex Farm (DRUMMOND et al., 2016), and participants performed the task remotely using their own computers<sup>6</sup>. Subjects read 30 sentences word by word, on a moving window paradigm. Experimental items consisted of 24 sentences in English, equally divided between four structures: passive (PA), middle voice (MV), resultative (RA), and induced action (IA), illustrated in sentences 11-14, below. Filler items consisted of 6 unlicensed causatives, as in sentence 15 below.

11. *The thief was chased by the police.*
12. *The book reads easily when you concentrate on it.*
13. *The waiter wiped the table clean using a rag.*
14. *The jockey jumped the horse over the hurdle.*
15. *\* The detective appeared the evidence after the crime.*

Within the same type of structure, all sentences presented the same number of words and the same position of the critical word. Additionally, critical words appeared at least before the second-to-last word of the sentence to avoid wrap-up effects (JEGERSKI, 2014).

The comparison between the four types of structures in this SPR task is based on the reading times (RT) of the critical word in each sentence; that is, the word that unequivocally defines a construction as so and dismisses all other possibilities. For passives, the critical word is the verb in the participle; note that, up until that word, there are still other possible constructions presenting a subject followed by the verb *be*. In addition to the participle in passives (16-a), complements may be prepositional, verb, noun, or adjective phrases (sentences 16b-e):

---

<sup>6</sup> It was therefore not possible to control the type of hardware used by each participant. The only requirement was that the task should be performed on a computer, and not on a mobile device.

16. (a) The thief was *arrested by the police*.
- (b) The thief was *in the tunnel*.
- (c) The thief was *feeling lucky*.
- (d) The thief was *a disgruntled professor*.
- (e) The thief was *tired from running*.

The critical word in middle voice sentences is the verb immediately following the head noun in the subject noun phrase, as the active reading results in an unplausible sentence:

17. ? The book reads *text messages on the phone*.

Resultatives are defined as so based on the occurrence of the adjective indicating the result obtained from the action described by the verb; without the adjective, the structure would be considered an active:

18. The waiter wiped the table *using a rag*.

Finally, the critical word in induced action sentences is the head noun of the internal agent, that is, the sentence participant who performs the action despite not inciting it (FOLLI; HARLEY, 2006; LEVIN; RAPPAPORT HOVAV, 2005). Note that the manner of movement verbs present in induced action sentences could take an object referencing an inanimate entity, which would render the structure a simple active in which the subject is both the agent and the inciter:

19. The jockey jumped the *fence*.

### 2.3. Procedure

Volunteers received the link to the platform hosting the experiment and performed the task using their personal computers. First, participants took the VLT with the explicit purpose of assessing their L2 proficiency levels. Each of the vocabulary matching items was presented individually for a time limit of 8 seconds. The option “I don’t know” was added to the options present in the original configuration of the VLT to prevent subjects from guessing and, consequently, adding noise to the proficiency assessment.

After taking the VLT, participants proceeded to the SPR task itself. They were instructed to press the space bar to read the sentence word by word and to pay close attention to the contents of the sentence. They subsequently performed a training session to get acquainted with the dynamics of the task, after which the experimental trials began. Items were pseudorandomized so that no two sentences of the same structure type appeared in a row. A yes/no comprehension question followed each trial, both to serve as a cover task and to ensure subjects read the sentences attentively.

### 3. Results

#### 3.1. Data validation

There was an initial total of 696 observations of interest areas and their respective 696 observations of spillover areas (i.e., words following critical words in each sentence type). All trials of one experimental item from the induced action type were eliminated because answers to the item's comprehension question were wrong in more than 50% of the trials, therefore suggesting that the question may have been ill conceived. The impossibility of including the answers to this particular question prevented us from attesting participants' comprehension of that experimental item ( $n = 29$ ). Additionally, individual trials were eliminated if participants provided wrong answers to their comprehension questions ( $n = 59$ ).

RTs higher than 2000ms and lower than 200ms were considered outliers and, therefore, were also eliminated ( $n = 14$  for interest areas and  $n = 5$  for spillover areas). It is assumed that these outliers indicate a lack of attention or engagement from the participants, as RTs higher than 2000ms suggest disengagement or timeout (i.e., the stimulus presentation reached its time limit), while RTs lower than 200ms suggest mindless or accidental button pressing.

After validation, there was a total of 594 observations of interest areas and 603 observations of spillover areas for all sentence types, each observation providing its own reaction time. Table 1 presents the number of observations per structure type:

**Table 1:** number of observations per sentence type.

# observations	passive	middle voice	resultative	induced action	total
interest area	157	154	154	129	594
spillover area	161	154	154	134	603

**Source:** the author

Table 2 shows the means of RTs for each of the structure types (in ms):

**Table 2:** means and standard deviations of RTs per sentence type (in ms).

type	interest		spillover	
	mean	sd	mean	sd
passive	685	329	531	235
middle voice	650	295	771	358
resultative	610	273	612	265
induced action	692	337	579	260

**Source:** the author

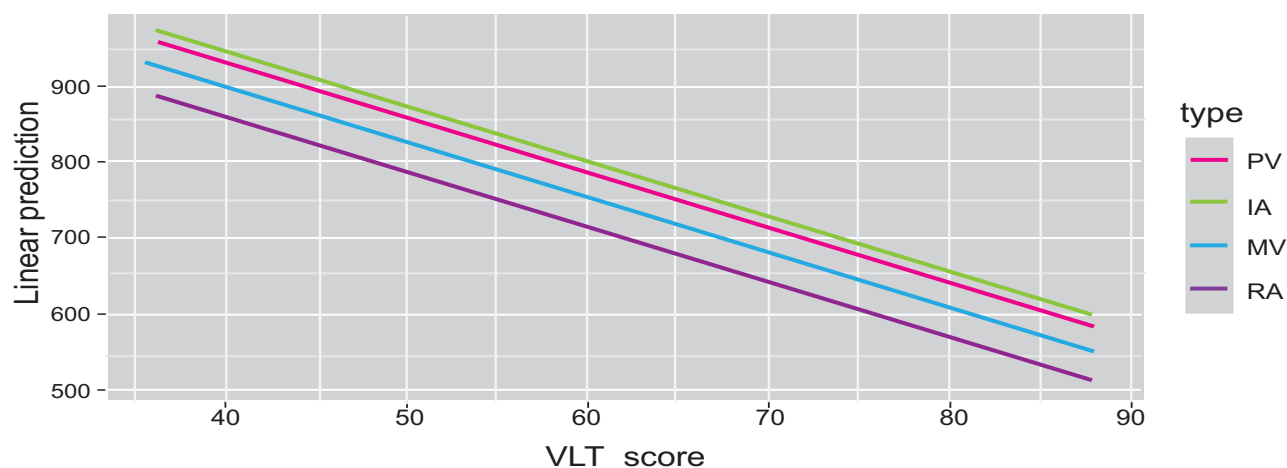


### 3.2. Analysis

This experiment was designed to observe possible differences in RTs for disambiguating words for sentences presenting structures with different levels of constructional similarity between BP and English (participants' L1 and L2, respectively). Three predictions were made for this experiment: first, that RTs for critical words of RA, MV, and IA would be higher compared to those of the PV; second, that RTs would be negatively correlated with proficiency levels; and third, that there would be an interaction between proficiency and sentence type, in that the expected proficiency effect would be higher for RA, MV, and IA.

The analysis of RTs of critical words was carried out through a mixed-effects linear model fitted in R (R CORE TEAM, 2020), using the `lmer()` function (BATES et al., 2015), with RTs as the response variable; proficiency level, sentence type, and their interaction as predictor variables; and participants as random variables<sup>7</sup>. A nested models comparison showed effects of proficiency level ( $\chi^2 = 7.2886$ ,  $p < .01$ ) and sentence type ( $\chi^2 = 10.999$ ,  $p < .05$ ), but not of their interaction ( $\chi^2 = 3.5332$ ,  $p = .3165$ ). Graph 1 illustrates the model of RT variance of critical words of all sentence types across the proficiency scores:

**Graph 1:** model of RTs of critical words as a function of proficiency score for all sentence types.



Source: the author

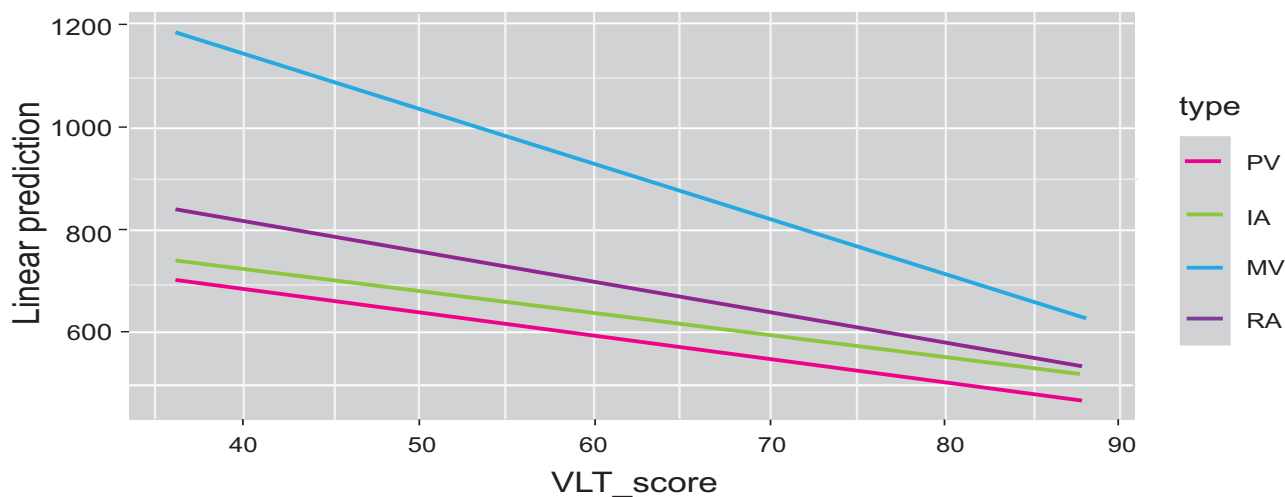
Post hoc paired comparisons using the Tukey HSD test indicated that the mean RTs for RA were marginally significantly lower than those for PA ( $t = 2.635$ ,  $p = .0428$ ) and significantly lower than those for IA ( $t = 2.635$ ,  $p < .05$ ), but did not differ significantly from those for MV ( $t = 1.487$ ,  $p = .4463$ ). RTs for PA did not vary significantly in relation to IA ( $t = 0.499$ ,  $p = .9593$ ) or MV ( $t = -1.142$ ,  $p = .6637$ ).

An analysis of the spillover area was likewise conducted. A mixed-effects linear model was fitted in R (R CORE TEAM, 2020) using the `lmer()` function (BATES et al., 2015), with RTs of spillover words as the response variable; proficiency level, sentence type, and their interaction as predictor

<sup>7</sup> Items were initially included as random variables, but were later removed as they did not significantly affect the total variance of random effects ( $\chi^2 = 0.0341$ ,  $p = .8535$ ).

variables; and both participants and items as random variables<sup>8</sup>. A nested models comparison showed significant effects of proficiency level ( $\chi^2 = 21.486$ ,  $p < .001$ ), sentence type ( $\chi^2 = 85.563$ ,  $p < .001$ ), and their interaction ( $\chi^2 = 9.3463$ ,  $p < .05$ ). The linear regression analysis showed that proficiency interacted only with spillover words from the MV structure ( $t = -2.645$ ,  $p < .01$ ). Graph 2 illustrates the model of RT variance of spillover words of all sentence types across the proficiency scores:

**Graph 2:** model of RTs of spillover words as a function of proficiency score for all sentence types.



**Source:** the author

Post hoc paired comparisons using the Tukey HSD test indicated that mean RTs of spillover words in MV were significantly higher than those in all the other three sentence types: PV ( $t = 8.638$ ,  $p < .0001$ ), IA ( $t = 6.613$ ,  $p < .0001$ ), and RA ( $t = 5.605$ ,  $p < .0001$ ). Mean RTs for spillover words in RA were significantly higher than those in PV ( $t = 2.973$ ,  $p < .05$ ), while there was no significant difference between PV and IA ( $t = -1.641$ ,  $p = .3567$ ).

### 3.3. Results

Analysis of interest and spillover areas provided different answers to the predictions made prior to the experiment, with the exception of the significant negative correlation of this variable with the RTs. Unsurprisingly, RTs were smaller for more proficient speakers than for less proficient ones, regardless of sentence type.

The passive was expected to show smaller RTs in comparison to the other three types of sentences due to its overall correspondence between English and BP, and this prediction was only partially confirmed. While analysis of interest areas showed no significant differences in RTs for passives, data from the spillover areas showed RTs for passives were significantly smaller than those

<sup>8</sup> Unlike in the analysis of critical words, items contributed significantly to the total variance of random effects ( $\chi^2 = 11.454$ ,  $p < .001$ ) in the analysis of spillover words and were therefore included in the model.

of the middle and resultative sentences, and not significantly smaller than those of the induced action sentences. Additionally, middle and resultative sentences – the ones with potential interference of meaning distinctions between L1 and L2 – showed significant differences in the spillover area, with resultatives being read faster than middles.

The final prediction made for this experiment was also partially confirmed: proficiency correlated significantly only with the spillover area in middle sentences, but not with the other sentence types.

### 3.4. Discussion

At first, the results from the analysis of critical words seem to indicate that processing of resultatives is less costly than that of induced action sentences, with no significant differences from the processing of the middle construction. This would suggest that parsing prioritizes syntactic information which, in turn, would mean that facilitation by word order correspondence alone would reduce the cost of processing of constructions whose L1 counterparts do not represent a syntactic violation. In that sense, word-by-word correspondents of both the resultative (though depleted of its actual resultative meaning) and the middle voice (despite its implausible interpretation) result in syntactically licensed structures in L1 BP, as they are both instances of the active construction (sentences 20 and 21). Word-by-word correspondents of the induced action construction do not (sentence 22):

20. *The driver filled the tank full before going on vacation.*  
*O motorista encheu o tanque cheio antes de sair de férias.*
21. *The bed sleeps comfortably after a couple of weeks.*  
*?A cama dorme confortavelmente após algumas semanas.*
22. *The captain marched the soldiers to the tent.*  
*\* O capitão marchou os soldados para a barraca.*

A syntax-first account of sentence parsing, however, does not offer an explanation as to why resultatives showed smaller RTs than passives, which are similar in L1 BP and L2 English in both morphosyntactic structure and meaning, as processing of an entirely correspondent construction between L1 and L2 is expected to be less costly than that of a construction that does not share underlying meaning given the same structure. Frequency-based accounts of linguistic processing are equally unable to provide an explanation for these results based on the frequency discrepancy between actives and passives (GUIMARÃES; SOUZA, 2016), as the critical word in resultative sentences was not the verb, but the adjective following the verb's direct object.

Caution is required when attributing SPR results to modular and serial approaches to syntactic parsing (e.g., FRAZIER; RAYNER, 1987) because of the widely observed spillover effect present in SPR tasks: processing difficulty of the critical segment is observed on subsequent segments

of the experimental sentence (LIVERSEDGE; PATERSON; PICKERING, 1998; OLIVEIRA; MARCILESE; LEITÃO, 2022). Spillover words in each sentence type were: the head of the agent by-phrase in passives; the adverb of manner following the main verb in middle sentences; the head of the directional prepositional phrase in induced action sentences; and adverb modification in resultative sentences.

The middle and resultative sentence types showed higher RTs in comparison to passives, following the prediction that structures relative to equivalent constructions are more easily processed. However, RTs for middle sentences were also significantly higher than those for resultatives, indicating that these two constructions stand in different levels of similarity between BP and English. In essence, these constructions differ in their word-by-word translation possibilities: direct translation of English resultatives yields licensed sentences in BP (with the result-indicating adjective functioning as the direct object's post-head noun modifier), while translation of the English middle voice sentences in this experiment results in sentences that are semantically implausible based on the verb licensing discrepancy.

Finally, the comparison between passive and induced action sentences showed somewhat unexpected results. Based on an analysis of acceptability judgments by Author (2014), RTs for the induced action construction were expected to correlate negatively with proficiency level, as were the acceptability rates reported by the authors. Although RTs for induced action tended to be higher than those for passives, the difference was not statistically robust and there was no effect of proficiency associated with this slight increase in RTs for induced action sentences. From this data, it is only possible to offer conjectures that require further empirical investigation. It could be argued that critical words in induced action sentences presented high levels of surprisal for speakers of different levels of proficiency, and two different conjectures can be made to accommodate the high across participant profiles. A type of Goldilocks effect (ZARCONI et al., 2016) may have taken place for low-proficiency bilinguals, in which the surprisal levels were so high that these speakers may have considered the sentence ungrammatical and thus undeserving of further interpretation attempts by the time they encountered the head of the directional PP. Higher RTs among high-proficiency speakers may have shown a frequency effect (LEVY, 2008), which is to be expected due to it being exclusive to English.

This explanation is tentative at best for two main reasons. First, proficiency was included in the analysis as a continuous variable, making it impossible to establish a threshold between low-high-proficiency bilinguals to determine whether high RTs were due to interpretation of induced action sentences as ungrammatical or to the construction's low distribution. Although a number of previous studies employing the VLT as a measure of proficiency have established a score beyond which a participant is considered to show high L2 proficiency (e.g., GUIMARÃES, 2021; SOUZA et al., 2014), a theoretical framework of late L2 development that assumes acquisition of different constructions to be based on L2 input availability (either formal or natural) is not compatible with such a clear-cut distinction between high and low L2 proficiency.

Second, attesting such interpretation is not possible using the tools available in SPR tasks. The comprehension questions that follow experimental items serve as a strategy to ensure mindful reading, so much so that items whose answers were wrong were excluded from the analysis. Their methodological significance stops at attention, as comprehension questions cannot allude to the actual meaning of the structure under investigation at the risk of causing a learning effect that would skew results. Thus, any explanation as to why RTs of induced action sentences were not significantly higher than those of passive sentences has to undergo empirical investigation, ideally under linguistic production paradigms (GUIMARÃES, 2021).

#### 4. General Discussion

Similarity is expected to offer facilitation in processing given the smaller informational load associated with similar structures. As L2 processing departs from representations available in the speaker's linguistic system – initially coming from the L1 and gradually built based on exposure to distributional information in the L2 input –, processing facilitation for less proficient speakers is expected to rely more on L1-L2 similarity than for more proficient speakers. The present study thus focused on the aspects of linguistic similarity (and its relation to L2 proficiency) that result in processing facilitation. Based on the definition of similarity as word order correspondence, it remained to be seen how differences in meaning resulting from direct translation would influence processing facilitation.

The ultimate distinction between the middle and the resultative constructions in English and BP is that, while the first presents different lexical restrictions in both languages, the latter presents a BP equivalent that fails to convey its English underlying meaning. Thus, successful and less costly processing of the resultative would in theory rely greatly on exposure to L2 input, both to assign the appropriate event role to the adjective and to prevent the post-head modifier interpretation, unlicensed in English. Conversely, successful processing of middle constructions presenting unlicensed verbs in L1 BP would require that the speaker apply the middle interpretation to a novel item, associating a new token with an existing type.

The findings in this study showed that differences in proficiency levels influenced processing of the middle construction, but not the resultative. This suggests that familiarity with middle constructions presenting verbs that do not occur in it in L1 BP increases based on exposure to distributional information in the L2 input and relies less on generalization of the middle construction to novel lexical items from the L2. Had it been the opposite, there would not be an interaction between proficiency level and the middle construction, as both high- and low-proficiency bilinguals would be able to process it based on the existing middle representation from the L1. It can be argued that the informational load of the middle construction was higher for lower-proficiency speakers based on the availability of distributional information of the construction in the L2, as it is not only infrequent but also highly lexically restricted in BP.

The difference in results between resultative and middle sentences indicate that processing facilitation from L1-L2 similarity is not structural, but constructional. Processing of the resultative was significantly more costly than that of the L1-L2 equivalent passive, suggesting that the resultative was not processed as an equivalent active with a noun-adjective order violation. Processing of the middle, on the other hand, was more costly than that of the English-exclusive induced action despite existing in both languages, indicating that the lexical restrictions on the construction did not allow for extrapolation of the existing middle onto the new lexical item. It is not enough to have licensed morphosyntax; the underlying constructional meaning must also be possible in both languages. The lexical restriction violation present in the English middles prevented speakers from processing it based on existing L1 patterns despite its correspondent morphosyntax and underlying constructional meaning. Although these results do not provide sufficient data to categorically affirm that the middle maps onto distinct representations in BP and English, it is clear that the occurrence of verbs in the English middle that are not possible in BP presented high levels of surprisal that required error adaptation in the processing of a similar construction.

Note that these results do not challenge the definition of similarity as word order correspondence, as structures in a given pair or group of languages are analyzed in terms of their similarity when they serve the same function – passives are contrasted to passives, relative clause modification is compared to relative clause modification, and so on. The analysis of this study departed from word order correspondence in BP and English, and not on similar or equivalent structures in both languages, to investigate whether processing facilitation takes place regardless of semantic discrepancies of word-by-word equivalent structures. The passive in English translates as passive in BP; the resultative translates as active; the middle translates as an unlicensed middle due to semantic violation; the induced action translates as an unlicensed causative based on syntactic-semantic constraints. The point of interest was the possible trade-off between underlying meaning the word order correspondence between L1 and L2, which showed to be significant in face of a lexical violation whose BP correspondent resulted in implausible sentences as was the case of the middle construction.

## References

- ALEXIADOU, Artemis; DORON, Edit. The syntactic construction of two non-active Voices: Passive and middle. *Journal of Linguistics*, v. 48, n. 1, pp. 1-34, 2012.
- BATES, Douglas et al. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, v. 67, n. 1, 2015.
- CAMACHO, Roberto Gomes. Em defesa da categoria de voz média no português. *DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*, v. 19, n. 1, pp. 91-122, 2003.
- CHANG, Franklin; DELL, Gary S.; BOCK, Kathryn. Becoming syntactic. *Psychological Review*, v. 113, n. 2, pp. 234-72, 2006.

CIRÍACO, Larissa Santos. Transitividade Dos Verbos Alternantes: Uma Proposta Semântica. *Revista do GEL*, v. 6, n. 2, pp. 36-60, 2009.

DE GROOT, Annette M. B. *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals: An Introduction*. New York and Hove: Psychology Press, 2011.

DRUMMOND, A. et al. *Ibex Farm*, 2016. Disponível em: <https://adrummond.net/ibexfarm>. Acesso: 30 ago. 2021.

FOLLI, Raffaella; HARLEY, Heidi. On the licensing of causatives of directed motion: Waltzing matilda all over. *Studia Linguistica*, v. 60, n. 2, pp. 121-55, 2006.

FRAZIER, Lyn; RAYNER, Keith. Resolution of syntactic category ambiguities: Eye movements in parsing lexically ambiguous sentences. *Journal of Memory and Language*, v. 26, n. 5, pp. 505-26, 1987.

GOLDBERG, Adele E. *Constructions: A Construction Grammar Approach to Argument Structure*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1995.

GOLDBERG, Adele E. *Explain Me This - Creativity, Competition, and the Partial Productivity of Constructions*. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2019.

GOLDBERG, Adele E.; JACKENDOFF, Ray. The English Resultative as a Family of Constructions. *Language*, v. 80, n. 3, pp. 532-68, 2004.

GUIMARÃES, Mara Passos. Frequency effects of L2 English on the processing of the passive in L1 Brazilian Portuguese. *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 29, n. 1, pp 215-58, 2021.

GUIMARÃES, Mara Passos; SOUZA, Ricardo Augusto. Divergências entre a construção passiva no português brasileiro e no inglês: evidências de corpus oral. *Scripta*, v. 20, n. 38, p. 262, 2016.

HARTSUIKER, Robert J.; BERNOLET, Sarah. The development of shared syntax in second language learning. *Bilingualism*, v. 20, n. 2, pp. 219-34, 2017.

HUNDT, Marianne. *English mediopassive constructions: A cognitive, corpus-based study of their origin, spread, and current status*. Amsterdam and New York: Rodopi, 2007.

JAEGER, T. Florian; SNIDER, Neal. Implicit learning and syntactic persistence: Surprisal and Cumulativity. *Proceedings of the 30th Annual Meeting of the Cognitive Science Society (CogSci08)*, pp. 1061-6, 2008.

JEGERSKI, Jill. Self-paced reading. In: JEGERSKI, Jill; VANPATTEN, B. (org.). *Research methods in second language psycholinguistics*. New York: Routledge, 2014. pp. 20-49.

KOTZOCHAMPOU, Sotiria; CHONDROGIANNI, Vasiliki. How similar are shared syntactic representations? Evidence from priming of passives in Greek-English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 25, n. 5, pp. 726-38, 2022.

LEVIN, Beth; RAPPAPORT HOVAV, Malka. *Argument Realization*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

LEVY, Roger. Expectation-based syntactic comprehension. *Cognition*, v. 106, n. 3, pp. 1126-77, 2008.

- LI, Ping; ZHAO, Xiaowei. Connectionist Bilingual Representation. *In: HEREDIA, Roberto R.; ALTARRIBA, Jeanette. Foundations of bilingual memory.* New York: Springer, 2014. pp. 63-84.
- LIMA, Maria Claudete. A voz média como estratégia de isenção de responsabilidade. *Revista do GELNE.* v. 23, n. 2, p. 146–159, 2021. a.
- LIMA, Maria Claudete. Tipologia de construções mediais em português: uma proposta cognitivo- funcional. *SOLETRAS*, v. 41, p. 43-66, 2021. b.
- LIVERSEDGE, Simon P.; PATERSON, Kevin B.; PICKERING, Martin J. Eye Movements and Measures of Reading Time. *Eye Guidance in Reading and Scene Perception*, pp. 55-75, 1998.
- LOEBELL, Helga; BOCK, Kathryn. Structural priming across languages. *Linguistics*, v. 41, n. 5, pp. 791-824, 2003.
- NATION, Paul. *Teaching and Learning Vocabulary.* Boston, MA: Heinle & Heinle, 1990.
- OLIVEIRA, Cândido Samuel Fonseca; SÁ, Thais Máira Machado De (org.). *Métodos experimentais em psicolinguística.* 1. ed. São Paulo: Pá de Palavra, 2022.
- PERANI, Daniela; ABUTALEBI, Jubin. The neural basis of first and second language processing. *Current Opinion in Neurobiology*, v. 15, n. 2, pp. 202-06, 2005.
- R CORE TEAM. *R: A language environment for statistical computing.* Vienna, Austria, 2020. Available at: <https://www.r-project.org/>. Accessed on: July 21, 2022.
- SILVA, Jilvan E.; ARAÚJO, Edivalda A. O comportamento do advérbio nas construções médias do português brasileiro: revisitando suas características. *Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos*, v. XXI, n. 3, pp. 946-59, 2017.
- SOUZA, Ricardo Augusto et al. Efeitos do bilinguismo sobre a L1: evidências em julgamentos de aceitabilidade e no processamento online de bilíngues em imersão na L2 ou não. *Lingüística*, v. 10, n. 1, pp. 193-212, 2014.
- SOUZA, Ricardo Augusto; SOARES-SILVA, Jesiel. Exploring the Measurement of Vocabulary Size To Differentiate Brazilian Portuguese-English Bilinguals' Access To Grammatical Knowledge in the L2. *Lingüística*, v. 11, pp. 187-204, 2015.
- TOKOWICZ, Natasha; MACWHINNEY, Brian. Implicit and explicit measures of sensitivity to violations in second language grammar. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 27, n. 2, pp. 173-204, 2005.
- TOLENTINO, Leida C.; TOKOWICZ, Natasha. Across languages, space, and time. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 33, n. 1, pp. 91-125, 2011.
- VENDER. *In: Michaelis: Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.* Available at: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/vender/>. Accessed on: February 13, 2023.
- WEBB, Stuart; SASAO, Yosuke; BALLANCE, Oliver. The updated Vocabulary Levels Test. *ITL - International Journal of Applied Linguistics*, v. 168, n. 1, pp. 33-69, 2017.



L2 processing facilitation by constructional similarity: beyond word order correspondence

ZARCONE, Alessandra; VAN SCHIJNDEL, Marten; VOGELS, Jorrig; DEMBERG, Vera. Salience and attention in surprisal-based accounts of language processing. *Frontiers in Psychology*, v. 7, n. Jun, pp. 1-17, 2016.

ZHAO, Xiaowei; LI, Ping. Bilingual lexical interactions in an unsupervised neural network model. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, v. 13, n. 5, pp. 505-24, 2010.

## STRUCTURAL PRIMING EFFECTS DURING THE ORAL PRODUCTION OF ENGLISH AS L2

### EFEITOS DE PRIMING ESTRUTURAL NA PRODUÇÃO ORAL DE INGLÊS COMO L2

Francineide Fatima Davies dos Santos<sup>1</sup>

Mailce Borges Mota<sup>2</sup>

#### ABSTRACT

Structural priming effects in L1 oral production are associated with the automatic nature of processing and implicit knowledge. In L2, however, these effects are not well known. The present study investigated syntactic processing in the oral production of Brazilian Portuguese late learners of English as L2 to determine if structural priming effects can be detected within the L2. To do so, participants performed an oral sentence production task in English within four experimental conditions in which the use of active and passive voices with and without repetition of the main verb was manipulated. Participants also performed an oral sentence production task in the active and passive voice that served as a baseline to detect their individual preferences in the use of verbal voices. Results demonstrated a complex interaction between structural priming effects and the individual tendency to reuse the syntactic structure in L2. Results also showed a greater production of the passive voice structure in the experimental conditions in comparison to the baseline. Furthermore, the effects of structural priming were mainly found in conditions 3 and 4, which were both related to the passive voice, the less frequent structure. The results in condition 3 indicated an interaction of structural priming effects and the repetition of the head of the structure (i.e., the verb), meaning that verb repetition boosted these effects when structure (i.e., the passive voice) and verb were repeated (*lexical boost*). Taken together, these findings provide evidence for structural priming in English as L2 during oral production, mainly in the passive voice structure.

**KEYWORDS:** Structural priming L2. Syntactic processing.

#### RESUMO

Os efeitos do *priming* estrutural na produção oral da L1 estão associados à natureza automática do processamento e ao conhecimento implícito. Em L2, no entanto, esses efeitos são pouco conhecidos. O presente estudo investigou o processamento sintático na produção oral de aprendizes tardios de inglês como L2, falantes de português brasileiro como L1, para determinar se os efeitos de *priming* sintático podem ser detectados na L2. Para tanto, os participantes realizaram uma tarefa de produção oral de sentenças em inglês em quatro condições experimentais nas quais o uso das vozes ativa e passiva com e sem repetição do verbo principal foi manipulado. Os participantes também realizaram uma tarefa de produção de sentenças orais na voz ativa e passiva que serviu *baseline* para detectar suas preferências individuais no uso de vozes verbais. Os resultados demonstraram uma interação complexa entre os efeitos de *priming* estrutural e a tendência individual de reutilizar a estrutura sintática em L2. Os resultados também mostraram uma maior produção da estrutura da voz passiva nas condições experimentais em comparação com a linha de base. Além disso, os efeitos do *priming* estrutural foram encontrados principalmente nas condições 3 e 4, ambas relacionadas à voz passiva, a estrutura menos frequente. Os resultados na condição 3 mostraram uma interação entre efeitos de *priming* estrutural e a repetição do núcleo da estrutura (i.e., o verbo), indicando que a repetição do verbo

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), francineide.davies@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-3302-2589>.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mailce.mota@ufsc.br, <https://orcid.org/0000-0002-8674-2480>.

aumentou os efeitos quando a estrutura (voz passiva) e o verbo foram repetidos (impulso lexical). Sendo assim, esses resultados fornecem evidência para o *priming* estrutural em inglês como L2 durante a produção oral, principalmente na estrutura da voz passiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Priming* estrutural. L2. Processamento sintático.

## Introduction

In the domain of acquisition and processing of syntax in L2 by late learners, one central inquiry revolves around the nature and organization of syntactic knowledge in a brain that stores multiple linguistic systems: are the syntactic representations related to these various systems shared among languages or are they kept separate, despite potential interaction?

Hartsuiker et al (2016) explain that there are two main views regarding syntactic representation in L2. In the shared syntax view, syntactic representations, as well as the processes operating on these representations, are shared between the learner's languages when the syntactic structures are sufficiently similar. In their lexicalist model of shared syntax, Hartsuiker et al (2004) posit the integration of the lexicon and syntax of an individual's multiple languages. In this model, each language of a bilingual or multilingual speaker comprises distinct lexical representations. These representations encompass both conceptual and combinatorial linguistic information that is shared across the languages, resulting in a single representation that, when activated in one language, is also activated in the other. In recent versions of the model (e.g., BERNOLET; HARTSUIKER, 2018), the sharing of syntactic information is the final state of acquisition. In the initial stages of learning, however, the syntactic representations of languages remain separate, gradually converging throughout the learning process due to language exposure. Non-lexicalist views on syntactic representation, such as that proposed by Chang, Dell, and Bock (2006), also argue in favor of shared syntax among languages.

In the separate syntax view, on the other hand, the syntactic representations of languages interact but are organized independently, within distinct linguistic systems. Production or comprehension processes of a sentence in one language, for instance, remain qualitatively separate from those in the other language, and this is largely due to the critical period for language acquisition. While representations and processes can interact, this interaction also relies on the typological proximity between languages and proficiency in L2. One model that posits the separation of syntactic representations and processes in late bilinguals is the Declarative Procedural Model (ULLMAN, 2001)

According to the Declarative/Procedural (DP) model Ullman (2001) learning, storing, and using language lay on two memory systems: the *declarative memory system* and the *procedural memory system*. The declarative memory system is responsible for learning and retrieving lexical and semantic information, which is considered to be at least partly explicit; the procedural memory system is responsible for learning and retrieving rules and sequences, as well as motor and cognitive skills, all of which consist of implicit knowledge (ULLMAN, 2001). The DP model is well established and makes predictions for how these systems are enhanced in L2 learning. Yet, the precise engagement of these memory systems in L2 perception, comprehension, and production remains unclear.

One way to approach the debate on whether L2 syntax is shared or independent in bilinguals and multilinguals is through structural priming. Structural priming is a cognitive phenomenon in which speakers tend to reuse syntactic structures they have been previously exposed to (BOCK, 1986) and in which there is facilitation in the processing of a syntactic structure following exposure to a similar structure (PICKERING; FERREIRA, 2008; TOOLEY; TRAXLER, 2010). Structural priming can occur in both language comprehension or production, in the L1 and L2 (or Ln). Due to its potential to shed light on the status of syntactic representations (whether shared or independent, whether related to the lexicon or not), thus determining the constraints applied to structure processing in both production and comprehension, the phenomenon of structural priming is considered a window into understanding the syntactic system of bilinguals and multilinguals. In the last two decades, structural priming has been observed in L2 users within and across languages (for a review, see Jackson, 2018), in a wide age range, and in a wide variety of languages, in the case of cross-language structural priming.

In the present study, we aim at contributing to the discussion on the nature of syntactic representations in L2 late learners, speakers of Brazilian Portuguese (L1) and English (L2). The main objective of the present study was to investigate whether there were structural priming effects during sentence production within the L2. For doing so, three research questions were pursued:

Research Question 1: Are there structural priming effects during the oral production of sentences in English as L2? If so, which syntactic structure may benefit from structural priming: the active voice or the passive voice structure?

Research Question 2: If structural priming effects are found during the production of sentences, are these effects related to verb repetition?

Research Question 3: Is syntactic processing independent of lexical repetition?

In order to answer the research questions presented above and supported by the literature of structural priming (e.g. BOCK, 1986; PICKERING; BRANIGAN, 1999; HARTSUIKER et al, 2016) the following predictions were addressed:

Prediction 1: There are structural priming effects on the oral production of sentences in English as L2. These effects will be stronger for the passive voice structure than for the active voice.

Evidence shows that structural priming effects can be detected in both L1 and L2. For instance, Segaert et al. (2011) showed that in L1, structural priming effects are enhanced in less frequent structures during production. Likewise, Biria and Golestan (2013) showed that in L2, structural priming may increase the production of less frequent structures. Based on Branigan, Pickering, Stewart, & McLean (2000) and Schoonbaert et al. (2007), we expect to find evidence of structural priming within English L2 during production. In addition, based on Segaert et al. (2011), we expect to find stronger structural priming effects in the two passive voice conditions: Condition 3, which consists of a passive prime with verb repetition in the target and Condition 4, in which the structure is repeated between prime and target, without verb repetition (see table 2).

Prediction 2: Structural priming effects during the production of sentences in the passive voice in English as L2 are related to verb repetition.

According to the residual activation theory, structural priming effects are boosted when the head of the construction is repeated (i.e., verb, noun). In this study, the head of the construction is a verb. In line with this, Branigan et al. (2000), based on Levelt et al. (1999) model of combinatorial nodes, suggested that structural priming depends on the activation of syntactic representations, which are stored in combinatorial nodes that are once again activated in the processing of a subsequent structure if considered relevant. This assumption may enhance structural priming due to cognitive economy. Thus, we assume that after a passive voice prime with the head of the construction (i.e., verb) repeated, it is more likely that the activation of the recent used structure (i.e., passive) in combination with the verb repetition would boost the production of this structure. Therefore, we expect to find syntactic priming effects in condition 3, which consists of a passive prime with verb repetition in the target.

Prediction 3: Syntactic processing is independent of lexical repetition.

Some studies (PICKERING; BRANIGAN, 1998; HARTSUIKER et al., 2004) have shown that participants produced more target structures when prime and target have identical lexical items due to the lexical boost. On the other hand, McDounough and Mackey (2008) found that structural priming was stronger when participants produced the target structure with new lexical items in the L2. Likewise, Ferreira and Bock (2006) reported that structural priming may occur even when an initial prime and a target sentence share the same syntactic structure, however, have different heads (i.e., verb). If so, the two conditions with no lexical repetition (that is, condition 2 and condition 4) may also benefit from structural priming effects. To appraise the objectives of this study, a behavioral experiment was conducted with a group of Brazilian Portuguese (BP) speakers of English as L2. Participants' profile is described in the following subsection.

## 1. Method

### 1.1. Participants

In this study, a structural priming oral production task was conducted with 31 participants (10 males), aged between 18 to 52 years ( $M_{age} = 24.4$  years;  $SD = 7.32$ ). Participants completed a biographical and language experience questionnaire and underwent a proficiency test to confirm their eligibility for the study. The level of proficiency in English required for participation was advanced C1 or C2, as outlined by the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).

According to the information participants provided in the biographical and language experience questionnaire, with respect to education, 17 participants were undergraduate students from the Federal University of Santa Catarina (UFSC), 11 of them reported having finished undergraduate studies and 3 of them were graduate students at UFSC. Regarding instruction in their L2, the mean age participants reported starting learning English as L2 was around 10 years of age and most of them considered themselves proficient in English around the age of 18 years. They reported using English occasionally in the university or at work; they also reported a minimum of 2 hours of daily exposure to the L2 throughout movies, TV series, among others.

Regarding proficiency, all participants were required to take the online level test Exam English, which demonstrated their proficiency in English was equivalent to C1 and C2 (CEFR). Participants also provided self-evaluation concerning proficiency and most of them reported being very good at speaking. In relation to experience abroad, 8 participants reported having lived more than 3 months in an English-speaking country. Information regarding participants' profile is summarized in table 1.

**Table 1:** General information regarding participants' profile

Participant	Age	Gender	Level of English	Starting age of L2 learning	Reported time living abroad	Average daily timing exposure to the L2
01	26	F	C1	15	0	2
02	24	M	C2	14	0	3
03	23	F	C1	11	0	5
04	18	F	C2	8	0	5
05	19	F	C2	8	3 years	5
06	23	F	C2	14	1 year	3
07	22	M	C1	10	0	5
08	19	M	C1	16	6 months	3
09	25	F	C2	7	0	6
10	25	F	C2	6	0	1
11	18	M	C2	6	0	8
12	37	M	C2	14	6 months	2
13	19	M	C1	11	0	5
14	23	F	C2	14	0	6
15	23	M	C1	19	5 months	4
16	22	F	C2	6	0	2
17	29	F	C2	10	1 year	1
18	19	F	C2	6	1 year	3
19	18	M	C2	6	0	2
20	42	F	C2	10	0	1
21	20	F	C1	13	0	5
22	28	F	C2	7	0	4
23	23	F	C2	11	0	6
24	33	M	C2	12	0	6
25	22	F	C1	14	0	5
26	18	F	C2	10	0	4
27	52	F	C2	10	2 years	2
28	23	F	C1	12	0	2
29	26	F	C2	12	0	4
30	19	F	C2	12	0	3
31	21	F	C2	7	0	5
<b>N:31</b>	<b>M= 24,41 (SD= 7,32)</b>	<b>Number of males 10.</b>	<b>C1 level: 9; C2 level:22</b>	<b>M=10,53 (SD=3,38)</b>	<b>8 lived abroad</b>	<b>M= 3,8 (SD=1,77)</b>

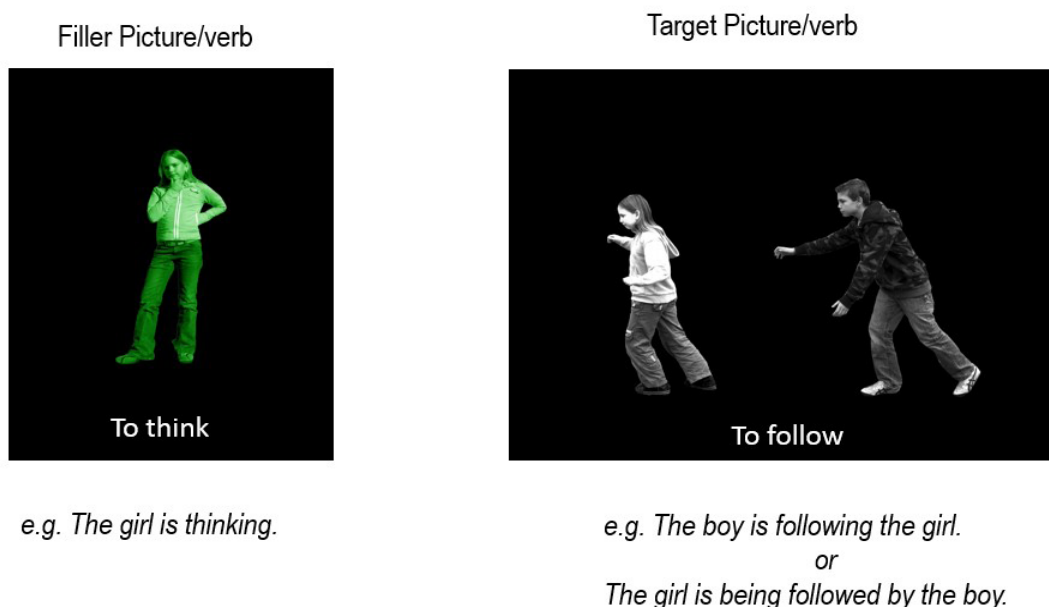
**Source:** by the authors

## 1.2. The syntactic priming oral production task

This experiment aimed at investigating structural priming effects in English L2 during an oral sentence production task, using a picture description paradigm. In the task, transitive verbs and pictures were manipulated in two target structures: the passive voice and the active voice. This was done to assess whether the production of a prime structure would enhance the production of a subsequent sentence with the same structure. This experiment was adapted from Segaeert et al.'s (2011) to be conducted in a population of BP speakers of English as L2.

The structural priming oral production task consisted of two parts: a baseline and a syntactic priming part. The baseline part consisted of 48 pairs of trials. Each trial consisted of a filler and an experimental stimulus. There were 48 colored pictures with intransitive filler verbs, which showed one actor performing an action and a given intransitive verb to describe the action. These pictures were intercepted with 48 grayscale pictures with 48 transitive verbs, which depicted two actors performing an action and a given transitive verb to describe the action. In the baseline part, participants were instructed to describe the pictures with the verbs given by naming both actors in the pictures where two actors were shown. In this part of the task participants did not receive instructions to use a specific structure since this part of the task served to measure participants' natural preference for active or passive voice structure. In the baseline, each participant produced 96 sentences. Figure 1 shows an example of a trial in the baseline part and possible outcomes.

**Figure 1:** Baseline trial with possible outcome responses produced by participants



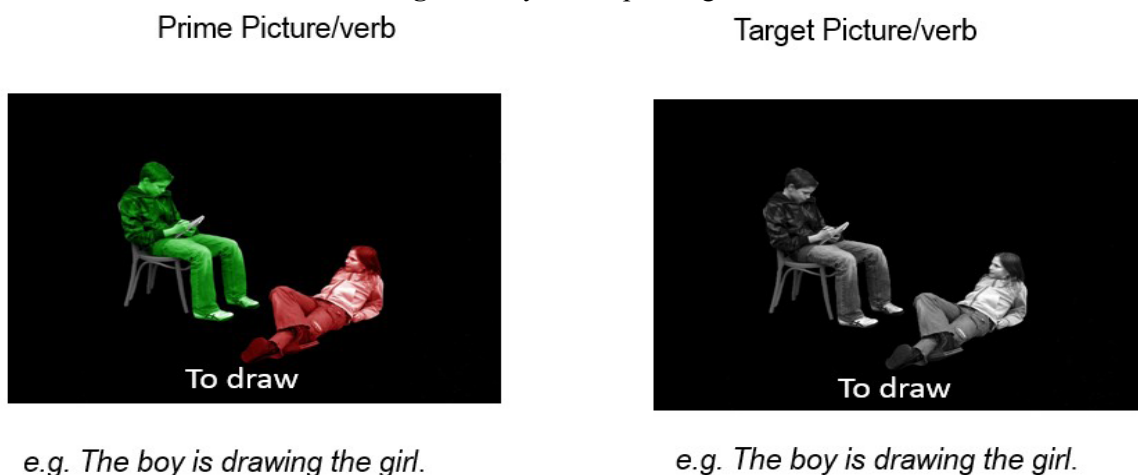
Adapted from Segaeert et al. (2011)

**Source:** by the authors

The structural priming part of the task consisted of 313 pictures with verbs, with 80 pairs of experimental trials. Each trial consisted of a prime picture followed by a target picture. Primes were pictures where actors (which could be a man or a woman and could be on the right or left side in the picture) were color-coded. Participants were instructed to start the sentence with the person colored in green, which may require either a passive or active voice sentence according to stimuli manipulation. For instance, if the verb given was *to pay* and the picture shows a woman in green receiving money and a man in red giving her the money, the elicited answer would be: *'The woman is being paid by the man'*. Targets were pictures in which actors were depicted in grayscale. In this case, participants could produce a transitive sentence in the preferred structure, which could be either a passive or an active voice sentence.

There were 160 pictures containing transitive verbs, 80 of which were prime pictures. These prime pictures portrayed one actor in green and one in red. The pictures were arranged to manipulate for the order of precedence in the sentence in two target structures: 40 pictures elicited sentences in the passive voice and 40 pictures elicited sentences in the active voice. The other 80 pictures were target pictures depicting two actors in grayscale. Therefore, participants could produce either an active or a passive sentence. The other 153 pictures contained intransitive verbs, which served as fillers. Each trial was intercepted with fillers that varied from 1 to 3 intransitive verbs and pictures (colored in green, red or grayscale) containing one actor performing an action. For instance, if the given verb was *to sing* and the picture showed a boy, a possible outcome would be: *'The boy is singing'*. In the structural priming part, each participant produced 313 (153 filler and 160 experimental) sentences. Figure 2 portrays an example of a trial in the structural priming part and possible outcomes and figure 3 illustrates an example of a filler.

**Figure 2:** Syntactic priming trial



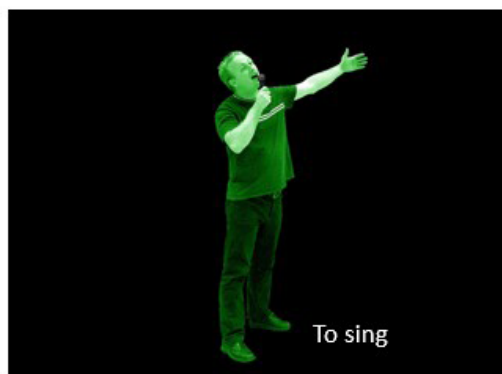
Adapted from Segaert et al. (2011)

**Source:** by the authors



**Figure 3:** Filler picture

Filler picture/verb

e.g. *The man is singing*

Adapted from Segaert et al. (2011)

**Source:** by the authors

The structural priming part of the task consisted of 4 conditions and 80 experimental trials. Each condition consisted of 20 trials. Each trial consisted of a prime followed by a target. Prime pictures were color-coded to elicit either an active voice structure or a passive voice structure according to the condition. As can be seen in table 2, Condition 1 consisted of 20 trials with prime pictures eliciting active voice sentences and verb repetition in the target picture. Condition 2 consisted of 20 trials with prime pictures eliciting active voice sentences and no verb repetition in the target picture. Condition 3 consisted of 20 trials with prime pictures eliciting passive voice sentences and verb repetition in the target picture. Condition 4 consisted of 20 trials with prime pictures eliciting passive voice sentences and no verb repetition in the target picture. Table 2 presents examples of prime-target pairs in each condition.

**Table 2:** Examples of all experimental conditions

<b>Condition 1</b>	<b>Prime</b>	Active voice	Verb repetition	To lift
	<b>Target</b>	Active voice	Verb repetition	To lift
<b>Condition 2</b>	<b>Prime</b>	Active voice	No verb repetition	To help
	<b>Target</b>	Active voice	Verb repetition	To feed
<b>Condition 3</b>	<b>Prime</b>	Passive voice	Verb repetition	To pay
	<b>Target</b>	Passive voice	Verb repetition	To pay
<b>Condition 4</b>	<b>Prime</b>	Passive voice	No verb repetition	To follow
	<b>Target</b>	Passive voice	No verb repetition	To draw

**Source:** by the authors

Each condition consisted of 20 trials. Conditions and items were randomized<sup>3</sup> across the experiment, resulting in 80 trials interspersed by 153 fillers. Thus, participants saw the 4 conditions randomized and counterbalanced with filler pictures, ranging from 1 to 3 fillers across the experiment. As a result, each participant was asked to produce 96 sentences in the baseline part and 313 sentences in the structural priming part. A single list of stimuli presentation was created, thus all participants saw the stimuli in the same order. Table 3 illustrates an instance of the sequence of verb presentation in the baseline and table 4 displays an instance of the sequence of verb presentation in the structural priming part of the task.

**Table 3:** Baseline verb presentation

<b>Intransitive verb</b>	To dance
<b>Transitive verb</b>	To comfort
<b>Intransitive verb</b>	To drive
<b>Transitive verb</b>	To follow

**Source:** by the authors

**Table 4:** Example of a structural priming verb presentation trial

<b>Prime</b>	<b>Condition 2</b>	Transitive verb	To lift
<b>Target</b>	<b>Condition 2</b>	Transitive verb	To wet
<b>Filler</b>	<b>Filler</b>	Intransitive verb	To sneeze
<b>Filler</b>	<b>Filler</b>	Intransitive verb	To drink
<b>Prime</b>	<b>Condition 4</b>	Transitive verb	To assist
<b>Target</b>	<b>Condition 4</b>	Transitive verb	To transport

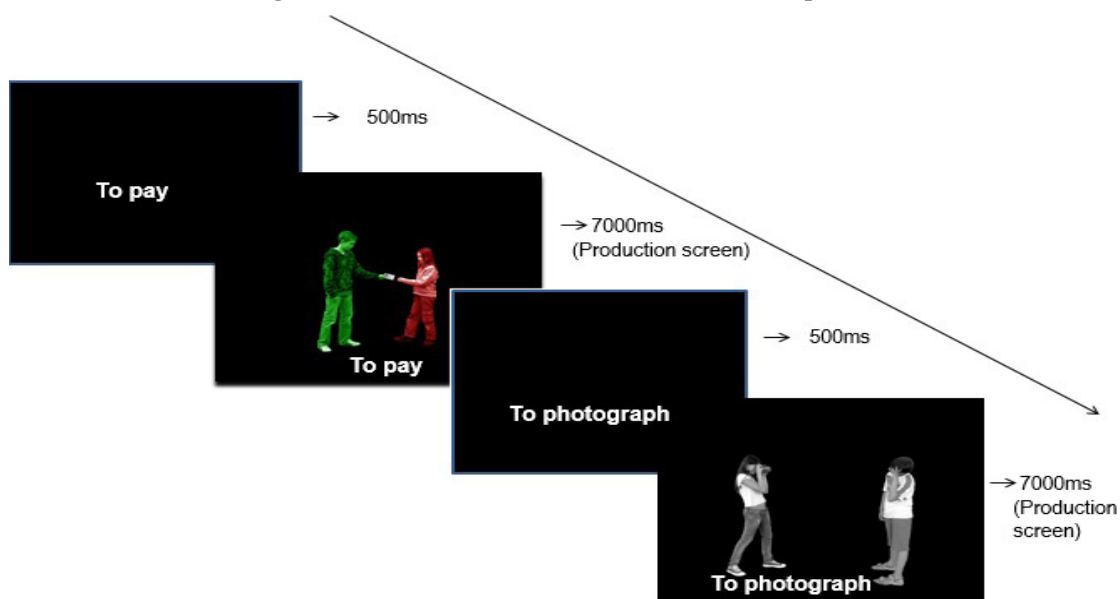
**Source:** by the authors

Participants were required to describe the pictures in one sentence. If actors were colored, participants were asked to start the sentence mentioning the person colored in green. If actors were not depicted in color, participants could start the sentence as they preferred. The sequence of the task consisted of the presentation of an English language transitive verb in the infinitive, with the font in white, in the center of a black screen for 500 ms. After that, participants saw two actors (a man and a woman or a boy and a girl) performing the action represented by the verb given and the

<sup>3</sup> Conditions and items were randomized using the online resource of <https://www.random.org/lists/>.

verb was presented again on the same screen for 7000 ms. Participants had to produce the sentence while the picture was shown on the screen, that is, they had 7000 ms to produce their sentence. If participants did not produce their sentence during the time given, the software would advance for the next frame and this sentence would not be taken into account for analysis. After producing a sentence, participants could press the space bar on the keyboard so that the next stimuli could appear allowing participants to perform the task quicker. Figure 4 illustrates the sequence of presentation of a trial.

**Figure 4:** Presentation of a trial without verb repetition



Adapted from Segaeert et al. (2011)

**Source:** by the authors

The stimuli used in this study were gently provided by Katrien Segaeert. The syntactic priming oral production task was programmed in *E-prime 2.0* software (Psychology Software Tools, Pittsburgh, PA). The stimuli (verb followed by a picture) were shown on a DELL XPS 8700 computer with a DELL 23-inch widescreen monitor. First, participants were shown a verb in the middle of the screen for 500 ms. After that, a picture with the same verb previously shown was presented for 7000 ms. On the same screen participants produced sentences orally while the verb and the picture were on the frame. Participants used an HM-6 microphone to perform the task. Participants' responses were recorded by means of *E-prime 2.0* data collection.

### 1.3. Procedures

The experiment took place at an experimental cabin at the Laboratory of Language and Cognitive Processes (LabLing) at UFSC in one individual session per participant. The study was approved by the Committee for Ethics in Research at UFSC. Before starting the experiment, participants were asked to read and sign the consent form. Then, the participants filled in the biographical questionnaire

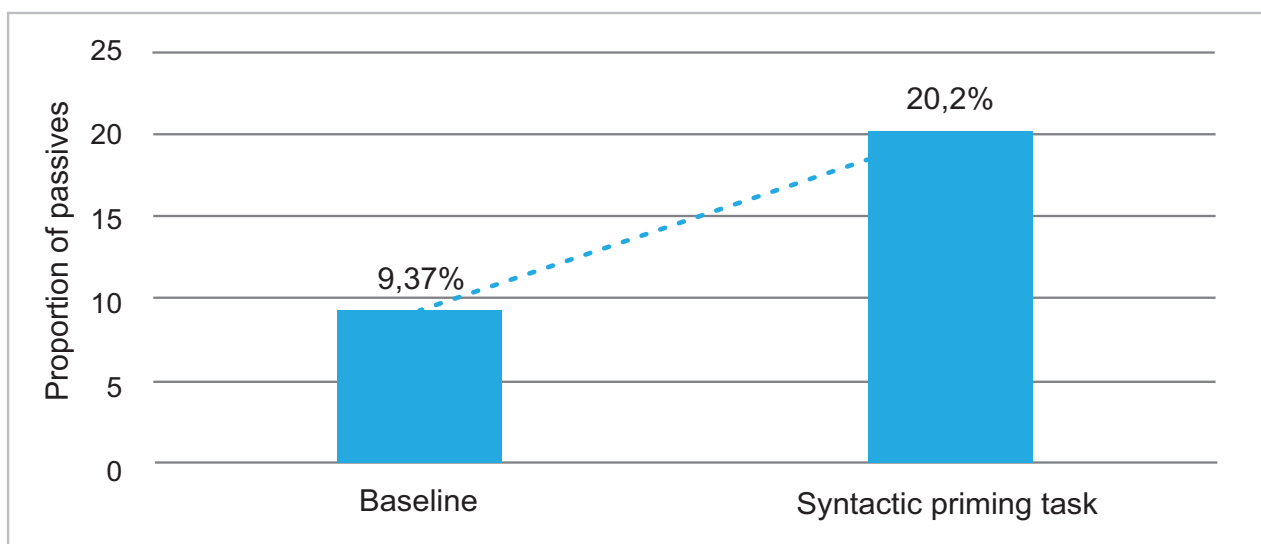
and language experience questionnaire. After that, they were required to take the online proficiency test and next, to perform the structural priming oral production task. Upon the beginning of the task, participants received oral and written instructions about how to perform the task. To make sure that participants were familiar with the task, a practice session, consisting of 6 trials, was provided before the experimental session.

After the practice session was finished, participants were left alone to conduct the experimental session, which was divided in two parts: the baseline part, which took between 10 to 15 minutes and the structural priming task, which took between 25 to 30 minutes. Between the two parts of the task, participants were given a short break, which varied from 2 to 4 minutes. In total, each session lasted between 45 to 60 minutes per participant, divided as follows: 15 minutes for the consent form, questionnaire and proficiency test, and 35 to 45 minutes for the structural priming oral production task.

## 2. Results

The baseline contained 1462 target answers (sentences). Of these, 1325 were in the active voice and 137 were in the passive voice. These results show participants' tendency to use the active voice more frequently than the passive voice. These numbers change significantly after the structural priming task, in which the total number of target sentences was 2465, with 1967 sentences in the active voice and 498 in the passive voice. Figure 5 displays the comparison of passive voice in the baseline and the syntactic priming task. The X-axis shows the baseline and the syntactic priming task, whereas Y-axis displays the proportion in percentages of passive voice sentences in the target.

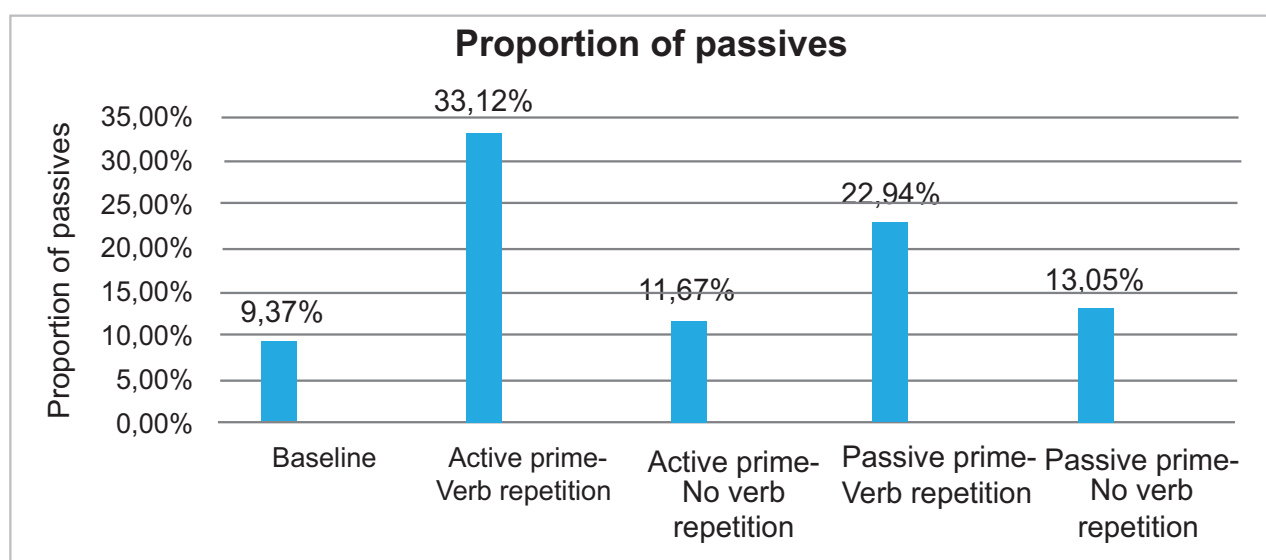
**Figure 5:** Comparison of responses from baseline to syntactic priming task



Source: by the authors

As illustrated above in figure 5, the number of passive voice responses in the syntactic priming task (20.20%) was generally higher than in the baseline (9.37%). Likewise, the number of passive voice constructions in each condition of the syntactic priming task was higher than in the baseline. Figure 5 illustrates the proportion of passive voice responses in comparison to the baseline per condition. The X-axis displays the baseline on the left as well as each of the four conditions, labeled with their respective type of prime, whereas the Y-axis shows the proportion of passives in each condition. Figure 6 displays the proportion of passive voice responses per condition in comparison to the baseline and demonstrates that the number of passive voice constructions was higher in all conditions than in the baseline.

**Figure 6:** Response tendency results: the proportion of passive sentences per condition



**Source:** by the authors

In order to answer research question 1 (RQ1), which asked: “are there syntactic priming effects during the oral production of sentences in English as L2? And if so, which syntactic structure may benefit from syntactic priming effects: active voice or passive voice structure?”, the generalized linear-mixed model fit by maximum likelihood (Laplace Approximation) in R- package was employed. For that, several models<sup>4</sup> were tested in order to see the most suitable model to analyze the data. Two models were suited for the data and the one with less experimental noise was considered the best-fitted model. Table 5 summarizes the results of response tendencies according to the statistical analysis in R, including items and participants as random effects as well as the baseline as the intercept.

<sup>4</sup> Several models were employed taking into account as many as possible variables. However, some of them failed to converge the data of this study.

**Table 5:** Summary of fixed effects in the mixed logit model with the baseline as intercept

Predictor	Estimate	Standard error (SE)	Z- value	P- value
Intercept (Baseline)	-2.87	0.26	-10.72	<.001***
Active prime- Word repetition	1.88	0.14	13.06	<.001***
Active prime- No word repetition	0.22	0.16	1.37	=1
Passive prime- Word repetition	1.22	0.14	8.32	<.001***
Passive prime- No word repetition	0.45	0.16	2.81	<.01**

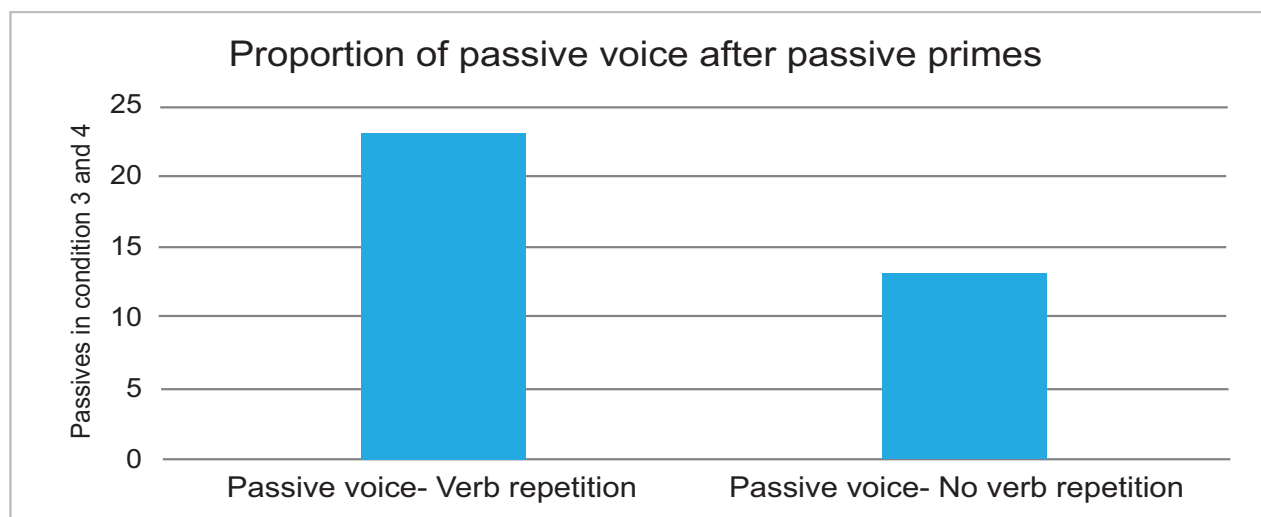
**Source:** by the authors

In table 5, the levels of statistical significance are represented as *p*-values. The intercept (baseline) value was statistically significant ( $p < .001$ ) as well as Condition 1 ( $p = < .001$ ), Condition 3 ( $p = < .001$ ) and Condition 4 ( $p = < .01$ ). Only Condition 2 (active prime- No word repetition) was not statistically significant ( $p = 1$ ). With respect to the active voice, Condition 2 ( $p = 1$ ) was the most unlikely Condition to demonstrate results. Nonetheless, Condition 1 (active prime- word repetition) demonstrated a high number of passive voice constructions, which was statistically significant ( $p = < .001$ ). Contrary to what was expected, this result shows that active primes did not affect the response tendencies when the verb was repeated from prime to target in comparison to the baseline. Concerning Condition 3 (passive prime- word repetition), the number of passive voice constructions was statistically significant ( $p = < .001$ ), which was expected since primes were in the passive voice and the verb was repeated. This result demonstrates that passive primes affected the response tendencies when the verb was repeated from prime to target in comparison to the baseline. Last, considering Condition 4 (passive prime- no word repetition), the number of passive voice constructions was statistically significant ( $p = < .01$ ) in comparison to the baseline, although in a lower number than in Condition 3. This result shows that passive primes did affect the response tendencies, even when the verb was not the same from prime to target.

Thus, the above presented results support prediction 1, which predicted that there would be structural priming effects in the oral production of sentences in English as L2 and that the structure that would benefit from the syntactic priming would be the passive voice. Hence, the results reported above show that when comparing the results of the syntactic priming task with the baseline results, there was a greater production of passive voice sentences in the experimental conditions, which were mainly found in Conditions 3 and 4, both related to the passive voice. These results are in line with Segaert et al. (2011) who claimed for a larger effect of syntactic priming in less frequent structures (i.e., the passive voice).

Research question 2 (RQ2) asked: “If syntactic priming effects are found during the production of sentences, are these effects related to verb repetition?”. In order to answer this question, the same analysis reported above was used. Likewise, figure 7 displays a comparison between Condition 3 (passive prime- word repetition) and Condition 4 (passive prime- no word repetition).

**Figure 7:** Comparison of the proportion of passive sentences in Conditions 3 and 4



Source: by the authors

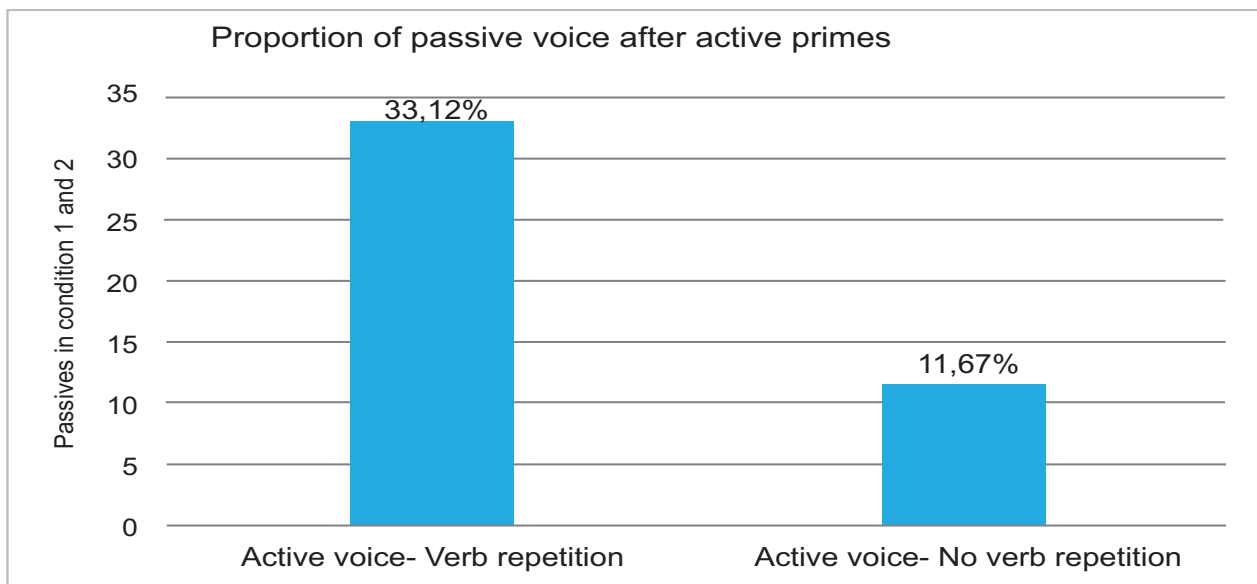
As illustrated in figure 7 and confirmed by means of the linear-mixed models analysis previously presented, structural priming effects were stronger in Condition 3 than in Condition 4. In this sense, prediction 2 is supported by the results. Hence, considering that there was a significant result in Condition 3, in which there was a verb repetition between prime and target, it is possible to state that structural priming effects are more robust when there is a repetition of structure and verb. The results of Condition 3 are in line with previous studies in L1 (e.g., BRANIGAN et al., 2000; CLELAND; PICKERING, 2006) that claim that syntactic priming effects benefit from lexical repetition between prime and target. These results also support Segaert et al. (2011) and Bernolet, Hartsuiker and Pickering (2013) findings for structural priming effects on responses tendencies when the head of the structure (i.e. the verb) is repeated.

Concerning research question 3 (RQ3), which asked “Is syntactic processing independent of lexical repetition?”, the results previously reported by means of linear-mixed models partially confirm prediction 3, which stated that syntactic processing is independent of lexical repetition. Results of Condition 4, in which the syntactic structure, but not the verb, was shared between prime and target, were statistically significant ( $p = <.01$ ). This is in line with previous studies (e.g. SEGAERT et al. 2011) which demonstrate that the magnitude of syntactic priming may appear even when it is not helped by lexical repetition between prime and target, that is, without the influence of lexical access. However, as figure 9 displayed the proportion of passives in Condition 3, in which there was repetition

of the verb and the syntactic structure, participants' tendency to produce a passive was higher than in Condition 4, in which there was structure repetition only. These results demonstrate that structural priming in L2 are more likely to occur when the less frequent structure is repeated as well as the head of the construction (i.e. verb).

On the other hand, a close look on the results is needed in order to raise other issues regarding this assumption. Hence, figure 8 displays a comparison of passive voice responses in the conditions with active primes: Condition 1 (active prime- Verb repetition) and Condition 2 (active prime- No verb repetition).

**Figure 8:** Comparison of the proportion of passive sentences in condition 1 and 2



**Source:** by the authors

As illustrated on figure 8, Condition 1, in which the active voice and the verb were repeated from prime to target, showed a strong degree of preference for the passive voice in participants' responses when compared to Condition 2, in which the active voice was repeated, but the verb was not repeated from prime to target. This can be interpreted as evidence that the repetition of verb and structure in Condition 1 boosted the more complex structure, the passive voice. In addition, with respect to actives, the results of Condition 1 also support previous findings (SEGAERT et al., 2011) that show a ceiling effect for the active voice.

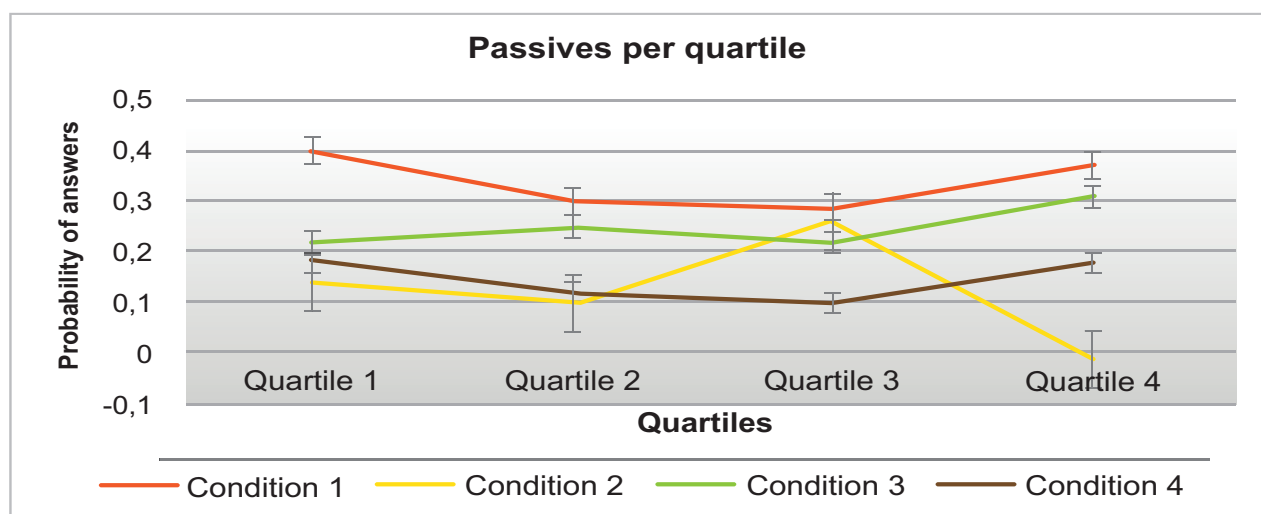
In Condition 2, participants' preferences were higher for the active voice, which was expected, considering that switching structure and verb from prime instances to targets can be more cognitively demanding for L2 speakers. According to Levelt and Kelter (1982), syntactic persistence, that is, the use of the same structure, reduces processing costs for the speaker, which might be the case here since the active voice triggered results in Condition 2.



Nonetheless, a question remains concerning the results found in Condition 1. First, these results can be taken as support for prediction 3 (syntactic processing is independent of lexical repetition) because there was no lexical boost between prime and target in Condition 1, as we can see in figure 08. Besides, these results are in line with prediction 1 (the structure that would benefit from the structural priming is the passive voice and not the active voice), since the active voice did not influence participants' responses on targets, when there was repetition of the active voice and the same verb from prime to target. In order to better explore the results reported in this study, a second analysis with linear-mixed model was run.

In context 2 a second analysis was carried out per quartile. That is, the experiment was divided into 4 quartiles and the baseline was not considered for the analysis, since this model aimed at testing the conditions only, as well as to determine if the high number of passive voice responses in Condition 1 could mean a cumulative syntactic priming effect in the course of the experiment. Thus, the experiment was divided into 4 quartiles and the statistical model run for this analysis considered participants and items as random effects in the generalized linear-mixed model fit by maximum likelihood (Laplace Approximation) in R- package. Figure 9 displays the probability of passive answers per quartile in each condition.

**Figure 9:** Response tendency results: the proportion of passive sentences per quartile in each condition



**Source:** by the authors

As can be seen in figure 9, Condition 1 had a high proportion of passive responses starting in the first quartile of the experiment. Thus, the assumption that there were cumulative syntactic priming effects throughout the experiment that affected Condition 1 does not hold. Furthermore, this analysis showed an intriguing result considering Condition 2, because from quartile 2 to quartile 3 of the experiment, the number of passive responses increased significantly, which did not occur in the other conditions. Table 8 shows the p-value of each condition per quartile.

**Table 6:** Summary of linear mixed model: p- value per quartile

Predictor	Quartile 1	Quartile 2	Quartile 3	Quartile 4
Condition 1	p<0.053.	p>0.436	p>0.859	Intercept
Condition 2	p<0.063.	p< 0.015 *	p< 0.016 *	Intercept
Condition 3	p>0.859	p> 0.234	p>0.821	Intercept
Condition 4	p>0.58	p>0.13	p>0.25	Intercept

Source: by the authors

As displayed in table 6, when considering the quartiles of the experiment, condition 2 had significant results in the 3 first quartiles. Condition 1 had significant results in the first quartile. Since these results raised another question regarding an effect of order of stimulus in the experiment, another analysis was run considering order of items as a factor.

In context 3, an analysis was carried out considering only the conditions and including the order of items as a factor, to further investigate if this factor could influence the results. Again, linear-mixed models were employed to compare the conditions with order as a factor. The results of the analysis of fixed effects in the mixed model including order as a factor are summarized in table 7.

**Table 7:** Summary of fixed effects in the mixed model including order as a factor

Predictor	Estimate	SE	dt	t- value	Pr(> t )
Condition 1	0.111	0.172	39.274	0.647	> 0.521
Condition 2	-0.238	0.088	112.347	-2.703	< 0.007 ***
Condition 3	-0.171	0.170	40.573	-1.007	> 0.319
Condition 4	-0.407	0.099	88.191	-4.089	< 0.001 ***

Source: by the authors

This analysis demonstrated that order was statically significant only for Condition 2 (p< 0.007) and Condition 4 (p< 0.001). Therefore, in order to understand the result of Condition 2 the same model was run including items (verbs) as fixed effects. In this analysis, order was considered as intercept. Table 8 summarizes results including only the verbs that reached statistical significance (*draw, feed, and follow*).

**Table 8:** Summary of fixed effects in the mixed logit model including items as a factor

Predictor	Estimate	SE	Z-value	P-value
Intercept	-1.49	3.33	-4.47	<0.001
Verb to draw	-2.60	1.06	-2.44	<0.01
Verb to feed	1.034	4.23	2.44	<0.01
Verb to follow	8.488	3.98	2.12	<0.03

Source: by the authors

The results displayed in table 8 show that order was significant ( $p < 0.001$ ). Therefore, it was necessary to examine, in the experimental design, the conditions in which the verbs (*draw*, *feed* and *follow*) with significant results were found in targets. It was noticed that these 3 verbs significantly motivated responses in the passive voice. Surprisingly, the verbs *feed* and *follow* were allocated in Condition 1 in the first quartile. In addition, the verbs *draw* and *follow* were placed in Condition 2 in the third quartile. These findings might suggest that these verbs are more likely to be used in passive instances in comparison with the other verbs of the experiment. These results might be the reason for the high number of passives in Condition 2 and might partially explain the high number of passives in Condition 1 in the first quartile. It is important to state that even though items were counterbalanced and randomized, the experimental design did not control for showing all items in all experimental conditions. In addition, in fact, some items could be naturally more common in the passive voice, which might be the case for the items mentioned above. All findings of this study are further discussed within the theoretical framework in the next section.

### 3. Discussion

In this study, we investigated syntactic priming effects during sentence production in English as L2. In this section, we discuss the results previously reported by readdressing the research questions and hypotheses that were pursued in the present study. In addition, we contrast the findings of this study with the theoretical framework.

RQ1: Are there structural priming effects during the oral production of sentences in English as L2? If so, which syntactic structure may benefit from structural priming: the active voice or the passive voice structure? Prediction 1: There are structural priming effects on the oral production of sentences in English as L2. These effects will be stronger for the passive voice structure than for the active voice.

Prediction 1 was supported by the results of the present study. The comparison of the results of the syntactic priming task with the baseline results shows that there was a greater production of passive voice sentences in the experimental conditions. Likewise, the effects of structural priming in oral sentence production in L2 were mainly found in Conditions 3 and 4, which were both related to the passive voice. These findings are in line with Segal et al. (2011), who claimed for a larger effect of structural priming in less frequent structures (i.e. the passive voice).

RQ2: If structural priming effects are found during the production of sentences, are these effects related to verb repetition? Prediction 2: Structural priming effects during the production of sentences in the passive voice in English as L2 are related to verb repetition.

The results of the structural priming experiment support prediction 2. There was a statistically significant structural priming effect in Condition 3, in which the verb was repeated between prime and target. By that it is possible to state that the effects are more robust when there is a repetition of syntactic structure and verb. The results of Condition 3 are in line with previous studies in L1 (e.g.,

BRANIGAN et al., 2000; CLELAND; PICKERING, 2006) that claim that structural priming effects benefit from lexical repetition between prime and target. These results also support Segaert et al. (2011) findings for structural priming effects on response tendencies when the head of the structure (i.e. the verb) is repeated. Concerning the L2, these findings are in line with Hartsuiker et al. (2004) who demonstrated that syntactic priming is more likely to occur when two languages have the same translation equivalents, as predicted by the shared syntax account.

RQ3: Is syntactic processing independent of lexical repetition? Prediction 3: Syntactic processing is independent of lexical repetition.

Prediction 3 was also supported by the results of the present study. In Condition 4, the syntactic structure was shared between prime and target without verb repetition between prime and target. Our results show that structural priming can be observed even when it is not boosted by lexical repetition between prime and target. These results are in line with Segaert et al. (2011).

Concerning Condition 1 the experimental results found were unexpected. However, few assumptions can be made by looking closely at the results and thinking about the theories related to structural priming in bilinguals. Overall, the results of this condition demonstrate that there is no structural priming effects for actives when there is lexical repetition. These results can be interpreted in different ways.

First, the active voice is a very frequent structure in the language and, according to Pickering and Branigan (1999), skilled language speakers, as is the case of the population of this study, “might be less susceptible to syntactic priming effects, since they have more computational resources available” (PICKERING; BRANIGAN, 1999, p. 141). Most participants in the study reported using their second language frequently for a sort of different activities. Therefore, for these participants, the representation of the active voice in English as L2 may be well integrated in their syntactic procedural knowledge in a way that prevents them from being affected by structural priming within this syntactic construction and by verb repetition.

Second, the results in Condition 1 can also be interpreted considering the experimental design of the study, in which half of the experimental items were in the passive voice, which significantly increased the exposure to a structure that is assumed to be less frequent in English as L2. Thus, the participants of the present study, advanced speakers of English as L2, might have benefited from the exposure to the passive and implicitly learned throughout the experimental session. According to Ferreira and Bock (2006), implicit learning reflects “the incidental tuning or adjustment of the tendencies of a processing as a function of experience” (FERREIRA; BOCK, 2006, p. 3), and this might have been the case for the results in this condition.

Moreover, the results of Condition 1 also allow inferences concerning the inverse-preference theory (FERREIRA; BOCK, 2006) related to syntactic priming effects. This theory states that structures that are in general less preferred, such as the passive voice, demonstrate more structural priming effects, whereas the generally more preferred structure, such as the active voice, evokes less

of these effects. According to Ferreira and Bock (2006) when something is already known (i.e. active voice) it does not reflect learning. On the other hand, when something is poorly known it may enable greater learning.

The results of Condition 1 may also reflect individual differences because some participants demonstrated a natural tendency to produce more passive voice sentences than others in the baseline part of the task, in which there was no stimuli manipulation. According to Jackson (2018), the magnitude of syntactic priming may vary across individuals, meaning that not all L2 speakers are primed under the same conditions. This variation may also be related to individual differences in other cognitive resources, such as attention or working memory capacity.

Summarizing, the results of this research show that structural priming within the L2 during oral sentence production was more likely to occur in the less frequent structure (i.e. passive voice), which is in line with Segal et al. (2011) in L1. Structural priming occurred when prime and target shared the same syntactic structure and verb, which may be in line with the residual activation theory (PICKERING; BRANIGAN, 1998), since the effects were boosted when the head of the construction was repeated (i.e. verb). However, structural priming was also demonstrated without verb repetition in the less frequent structure, which may suggest that priming may occur even when there is no verb repetition. This is in line with McDounough and Mackey (2008), who showed that structural priming was stronger when participants produced the target structure with new lexical items.

## Final remarks

The main objective of the present study was to investigate within language structural priming during sentence production in the L2. These are the main findings of the present study:

1. The present results show that there are structural priming effects during the production of sentences in the passive voice in English as L2 by native speakers of Brazilian Portuguese. Structural priming effects during oral production in L2 are stronger in less frequent syntactic structures in the language, such as the passive voice, than in frequent syntactic structures, such as the active voice.
2. When comparing target sentences preceded by active primes with target sentences preceded by passive primes, it was found that there was a lexical boost effect for target passives only. Active primes with target verb repetition boosted the production of passives and not actives.
3. Although the results showed that structural priming was more likely to occur when there was both verb and structure repetition, structural priming occurred even when there was structure repetition only.
4. It is not possible to state that the effects found in this study are cumulative/residual because not all verbs were shown in all conditions.

Taken together, our results can be interpreted as evidence for the *inverse-preference* theory (FERREIRA; BOCK, 2006) in a nonnative language. In addition, our findings show that structural priming enhanced the production of the less frequent structure (i.e. passive voice) in the L2.

## References

- BERNOLET, S.; HARTSUIKER, R. J. Does verb bias modulate syntactic priming? *Cognition*, 114 (3), pp. 455-61, 2010.
- BERNOLET, S.; HARTSUIKER, R. J. Syntactic representations in late learners of a second language: A learning trajectory. In: MILLER, D. et al. (eds.), *Bilingual Cognition and Language the state of the science across its subfields*. Amsterdam: John Benjamins, 2018, pp. 205-25.
- BERNOLET, S.; HARTSUIKER, R. J.; PICKERING, M. J. From language-specific to shared syntactic representations: The influence of second language proficiency on syntactic sharing in bilinguals. *Cognition*, 127, pp. 287-306, 2013.
- BERNOLET, S.; HARTSUIKER, R.J.; PICKERING M.J. Shared syntactic representations in bilinguals: Evidence for the role of word-order repetition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 33: pp. 931-49, 2007.
- BIRIA, R.; GOLESTAN, A. A. Stuck in the Gap: EAP Needs Assessment... / 13 Syntactic Priming Effects on EFL Learners' Production and Retention of Indirect Questions. *Research in English Language Pedagogy*, 1(1), pp. 13-23, 2013.
- BOCK, K. Syntactic persistence in language production. *Cognitive Psychology*, 18, pp. 355-87, 1986.
- BRANIGAN, H. P.; PICKERING, M. J. An experimental approach to linguistic representation. *Behavioral and Brain Sciences*, pp. 1-73, 2016. Available in: <https://doi.org/10.1017/S0140525X16002028>.
- BRANIGAN, H. P.; PICKERING, M. J.; CLELAND, A. A. Syntactic priming in written production: Evidence for rapid decay. *Psychonomic Bulletin and Review*, 6(4), pp. 635-40, 1999.
- BRANIGAN, H. P.; PICKERING, M. J.; MCLEAN, J. F. Priming prepositional-phrase attachment during comprehension. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 31(3), pp.468-48, 2005. Available in: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.3.468>.
- BRANIGAN, H. P.; PICKERING, M. J.; STEWART, A. J.; MCLEAN, J. F. Syntactic priming in spoken production: Linguistic and temporal interference. *Memory and Cognition*, 28, pp. 1297-302, 2000.
- BRANIGAN, H.P; PICKERING, M. J.; LIVERSEDGE, S. P.; STEWART, A. J.; URBACH, T. P. Syntactic priming: Investigating the mental representation of language. *Journal of Psycholinguistic Research*, 24, pp. 489-506, 1995.
- CHANG, F.; DELL, G.; BOCK, K. Becoming syntactic. *Psychological Review*, 113, pp. 234-72, 2006.
- CLELAND, A.; PICKERING, M. The use of lexical and syntactic information in language production: Evidence from the priming of noun-phrase structure. *Journal of Memory and Language*, 49, pp. 214-30, 2003.

- CLELAND, A.; PICKERING, M. Do writing and speaking employ the same syntactic representations? *Journal of Memory and Language*, 54(2), pp. 185-98, 2006.
- FERREIRA, V. S.; BOCK, K. The functions of structural priming. *Language and Cognitive Processes*, 21(7-8), pp. 1011-29, 2006. Available in: <https://doi.org/10.1080/01690960600824609>.
- HARTSUIKER, R. J.; BEERTS, S.; LONCKE, M.; DESMET, T.; BERNOLET, S. Cross-linguistic structural priming in multilinguals: Further evidence for shared syntax. *Journal of Memory and Language*, 90, pp. 14-30, 2006. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jml.2016.03.003>.
- HARTSUIKER, R. J.; BERNOLET, S. The development of shared syntax in second language learning. *Bilingualism*, 20(2), pp. 219-34, 2017. Available in: <https://doi.org/10.1017/S1366728915000164>.
- HARTSUIKER, R. J.; KOLK, H. H. J. Syntactic Persistence in Dutch. *Language and Speech*, 1998. Available in: <https://doi.org/10.1177/002383099804100202>.
- HARTSUIKER, R. J.; PICKERING, M. J. Language integration in bilingual sentence production. *Acta Psychologica*, 128(3), pp. 479-89, 2008. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2007.08.005>
- HARTSUIKER, R. J.; PICKERING, M. J.; VELTKAMP, E. Is syntax separate or shared between languages? Cross-linguistic syntactic priming in Spanish-English bilinguals, 2004. *Psychological science*, 15(6), pp. 409-14. Available in: <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00693.x>.
- JACKSON, C. N. Second language structural priming: A critical review and directions for future research. *Second Language Research*, 34(4), pp. 539-52, 2018. Available in: <https://doi.org/10.1177/0267658317746207>.
- LEVELT, W. J. M.; KELTER, S. Surface form and memory in question answering. *Cognitive Psychology*, 14(1), pp. 78-106, 1982. Available in: [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(82\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0010-0285(82)90005-6).
- LEVELT, W. J. M.; ROELOFS, A.; MEYER, A. S. A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, pp. 1-75, 1999.
- MCDOUNOUGH, K.; MACKAY, A. Syntactic priming and ESL question development. *Studies Second Language Acquisition*, 30, pp. 31-47, 2008.
- PICKERING, M. J.; BRANIGAN, H. P. The Representation of Verbs: Evidence from Syntactic Priming in Language Production. *Journal of Memory and Language*, 39(4), pp. 633-51, 1998. Available in: <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2592>.
- PICKERING, M.; BRANIGAN, H. Syntactic priming in language production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(4), pp. 136-41, 1999.
- PICKERING, M.; FERREIRA, F. Structural priming: a critical review. *Psychological Bulletin*, 134, pp. 427-59, 2008.
- PSYCHOLOGY SOFTWARE TOOLS, Inc. [E-Prime 2.0]. (2012). Retrieved from: <http://www.pstnet.com/>.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: *A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2005. <http://www.R-project.org>.

SCHOONBAERT, S.; HARTSUIKER, R.J; PICKERING M.J. The representation of lexical and syntactic information in bilinguals: Evidence from syntactic priming. *Journal of Memory and Language*, 56, pp. 153-71, 2007.

TOOLEY, K. M.; TRAXLER, M. J. Syntactic Priming Effects in Comprehension: A Critical Review. *Language and Linguistics Compass*, 4(10), pp. 925-37, 2010. Available in: <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2010.00249.x>.

TRAXLER, M. J.; TOOLEY, K. M.; PICKERING, M. J. Syntactic priming during sentence comprehension: Evidence for the lexical boost. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 40(4), pp. 905-18, 2014. Available in: <https://doi.org/10.1037/a0036377>.

ULLMAN, M.T. The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: the declarative/procedural model. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4, pp. 105-22, 2001.



## PROCESSAMENTO DE FRASES COM O VERBO GUSTAR POR APRENDIZES BRASILEIROS

### SENTENCES PROCESSING WITH THE VERB GUSTAR BY BRAZILIAN LEARNERS

Lorrainy de Jesus Souza<sup>1</sup>

Susanna Lourenço Cunha<sup>2</sup>

Elena Ortiz-Preuss<sup>3</sup>

#### RESUMO

A estrutura argumental do verbo *gustar* (em espanhol) se distingue do verbo *gostar* (em português) pelo ordenamento sintático preferencial, pela atribuição de papéis temáticos e pela frequência de uso. Essas distinções acarretam dificuldades na aquisição do verbo *gustar* por aprendizes lusofalantes, tanto pela interferência da L1, quanto pela tendência natural de processamento dos aprendizes de interpretar automaticamente o primeiro (pro)nome como sujeito da frase, conforme o modelo de processamento do input - MPI (VANPATTEN, 1996, 2002, 2005, 2015). Neste artigo, discutimos os resultados de dois experimentos que visavam analisar o processamento do verbo *gustar* em espanhol como L2 por aprendizes brasileiros, observando efeitos de interferência interlingüística, bem como, verificando se o ordenamento sintático afeta o processamento do verbo *gustar*. Os dois experimentos abrangiam tarefas de julgamento de aceitabilidade (TJA) e de identificação do sujeito (TIS), realizadas de modo online, utilizando-se o *PCibex Farm*. Além disso, todos os participantes responderam, pelo *Google Forms*, ao questionário de histórico lingüístico para bilíngües, com dados necessários para traçar o seu perfil. De modo geral, os resultados evidenciaram que o desempenho dos participantes não parece ter sido influenciado pela semelhança estrutural entre as língüas e que os custos de processamento do verbo *gustar* podem ser explicados tanto pelo efeito de frequência de uso da estrutura na L2 quanto pelo princípio do primeiro nome, conforme proposto no MPI. Os resultados também mostraram que as duas tarefas (TJA e TIS) envolviam a compreensão das frases, mas com demandas de complexidade diversa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Processamento do input. *Gustar*. Interferência interlingüística.

#### ABSTRACT

The argument structure of the verb *gustar* (in Spanish) differs from the verb *gostar* (in Portuguese) in the preferential syntactic ordering, the attribution of thematic roles, and the frequency of use. These distinctions lead to difficulties in the acquisition of the verb *gustar* by Lusophone learners, both due to L1 interference and to the learners' natural processing tendency to automatically interpret the first (pro)noun as the subject of the sentence, according to the input processing model (IPM) (VANPATTEN, 1996, 2002, 2005, 2015). In this paper, we discuss the results of two experiments that aimed to analyze the processing of the verb *gustar* in Spanish as L2 by Brazilian learners, observing interlinguistic interference effects, as well as, checking whether syntactic ordering affects the processing of the verb *gustar*. The two experiments comprised acceptability judgment tasks (AJT) and subject identification tasks (SIT), which were performed online, using *PCibex Farm*. In addition, all participants completed, through *Google Forms*, the linguistic background questionnaire for

<sup>1</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG), lorrainy@discente.ufg.br, <https://orcid.org/0000-0001-8648-4496>.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG), susannalourenco@discente.ufg.br, <https://orcid.org/0000-0002-9891-1712>.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG), elena@ufg.br, <https://orcid.org/0000-0002-8149-7738>.

bilinguals, with data needed to draw their profile. Overall, the results showed that the participants' performance does not seem to have been influenced by the structural similarity between Portuguese and Spanish, and that the processing costs of the verb *gustar* can be explained both by the effects of frequency of use of the structure in L2 and by the first name principle, as proposed in the IPM. The results also showed that the two tasks (AJT and SIT) involved sentence comprehension, but with demands of different complexity.

KEYWORDS: Input processing. *Gustar*. Interlinguistic interference.

## Introdução

Um dos aspectos mais intrigantes do bilinguismo, compreendido aqui desde uma perspectiva ampla que abrange os aprendizes de segunda língua (L2), é o fato de que todas as línguas estão ativas e o bilíngue consegue gerenciar os sistemas e comunicar-se em somente uma dessas línguas (FINGER; ORTIZ-PREUSS, 2018; GROSJEAN, 2006). Entretanto, devido à complexidade envolvida no processo de aquisição e uso de L2, interferências interlinguísticas também são frequentes e precisam ser analisadas e compreendidas, principalmente, no que tange ao processamento do input linguístico. A esse respeito, Gass e Selinker (2008) apontam que os aprendizes processam a L2 usando pistas da primeira língua (L1) e adotando estratégias baseadas no significado, antes do que na gramática.

No caso do processo de aquisição de espanhol como L2 por lusofalantes, há uma visão equivocada de que similaridade seja equivalente à facilidade de aquisição. Mas o apoio na L1, muitas vezes, pode ser prejudicial, porque, embora haja similaridade entre as línguas, existem também diferenças estruturais importantes e que impactam o desempenho linguístico (ORTIZ-PREUSS, 2014). Nesse sentido, cabe destacar o argumento de Ringbom e Jarvis (2011) de que a percepção de similaridade pode afetar a aquisição de L2, porque pode ser real (quando os aprendizes conseguem perceber estruturas que são, de fato, semelhantes), parcial (quando os aprendizes compreendem parte da estrutura semelhante) ou equivocada (quando os aprendizes concebem como semelhantes estruturas divergentes).

Com relação ao processamento do input, as interações interlinguísticas podem se dar de diversas formas. Estudos têm evidenciado que as estratégias utilizadas para processar o input podem ser distintas entre as línguas e com isso o bilíngue pode mesclar estratégias ou transferir estratégias de processamento, tanto da L1 para a L2, quanto da L2 para a L1 (DE GROOT, 2013; DUSSIAS, *et. al.* 2019; DUSSIAS, 2003; ROBERTS, 2012). O estudo exposto neste artigo enfoca o processamento em L2, especificamente o processamento de frases com o verbo *gustar* em espanhol por aprendizes brasileiros<sup>4</sup>, porque, embora haja uma associação com o verbo *gustar* do português, a transferência da L1 para a L2 pode gerar equívocos. Existem distinções sintático-semânticas fundamentais no ordenamento sintático preferencial objeto-verbo-sujeito (OVS) e na atribuição de papéis temáticos aos argumentos verbais no espanhol que dificultam o processamento para o aprendiz brasileiro.

---

<sup>4</sup> Neste artigo usamos o termo lusofalantes para nos referir especificamente aos brasileiros falantes de português como L1 e aprendizes de espanhol como L2. Portanto, usaremos lusofalantes e aprendizes brasileiros de espanhol como sinônimos.

Além disso, de acordo com o modelo de processamento do input, proposto por Van Patten (1996, 2002, 2005, 2015), aprendizes de L2 tendem a processar o primeiro nome ou pronome da sentença como sendo o sujeito/agente. Sob essa perspectiva, o aprendiz de espanhol, seguindo a tendência de processamento, conhecida como princípio do primeiro nome, pode interpretar o primeiro elemento de frases com o verbo *gustar* como sendo o sujeito, quando poderia se tratar do objeto.

Nesse contexto, este artigo apresenta resultados de dois experimentos<sup>5</sup> que nos possibilitaram analisar o processamento do verbo *gustar* em espanhol como L2 por aprendizes brasileiros, observando efeitos de interferência interlinguística, e verificar se o ordenamento sintático afeta o processamento do verbo *gustar* por aprendizes brasileiros de espanhol como L2. As hipóteses norteadoras deste estudo foram de que aprendizes lusofalantes têm dificuldade para processar o verbo *gustar* em espanhol, devido às distinções sintático-semânticas do português, e tendem a processar com mais rapidez e acurácia frases com o verbo *gustar* que seguem o ordenamento sujeito-objeto-verbo (SOV), porque o primeiro elemento é o sujeito e é o ordenamento frasal mais semelhante ao português.

Na próxima seção será exposta uma breve discussão sobre o processamento bilíngue de frases, na qual iremos discutir alguns modelos, principalmente o Modelo de processamento do input (MPI), proposto por VanPatten (1996, 2022, 2005, 2015), porque estabelece uma série de princípios, dentre os quais o do primeiro nome, que pode ter impacto na aquisição e uso do verbo *gustar*, objeto da nossa análise. Ainda nesta seção, serão expostas as distinções sintático-semânticas do verbo *gustar* (em espanhol) e do verbo gostar (em português). Na seção 2 serão descritos os dois experimentos com o verbo *gustar*. A análise e discussão dos resultados será feita na seção 3, seguida das considerações finais.

## 1. Processamento bilíngue de frases

Conforme Rebollo (2002), o processamento de frases envolve pelo menos 4 etapas fundamentais: 1) a segmentação dos sintagmas; 2) a classificação sintática; 3) o estabelecimento das relações entre constituintes; e 4) o acoplamento sintático-semântico. Kroll e Dussias (2006, p. 181), por sua vez, ressaltam que “em milésimos de segundo, as pessoas conseguem identificar os elementos frasais e seus papéis nos eventos e estados descritos e o significado completo, mesmo se tratando de frases que nunca tenham visto/ouvido antes”. Diante do exposto, a questão que se levanta é como esse processamento pode se dar de forma tão rápida, mesmo envolvendo diversos micro-processos? Ademais, considerando-se o processamento bilíngue em que os diferentes sistemas linguísticos permanecem ativados nas situações de comunicação (FINGER, 2015; FINGER; ORTIZ-PREUSS, 2018), como o processamento de frases pode ser afetado.

Considerando esses questionamentos, diferentes modelos e hipóteses foram elaborados. Bates e MacWhinney (1982, 1987, apud DUSSIAS, 2006), em seu modelo de competição, afirmam que o processamento de frases implica identificar que alguém fez algo ou que algo acontece, ou seja, é

<sup>5</sup> Esses experimentos são parte do projeto de pesquisa intitulado “Interação entre diferenças individuais e intervenções pedagógicas na aquisição de segunda língua”, aprovado pelo Comitê de Ética da UFG (CAAE: 29950820.0.0000.5083).

necessário identificar o agente verbal. Por sua vez, Kroll e Dussias (2013) argumentam que o *parser*, que é um processador/analizador sintático, constrói a análise sintática completa da frase, baseado em princípios da gramática, como os relacionados ao caso e ao papel temático. Segundo as pesquisadoras (op.cit.), é necessário compreender como o *parser* atua para resolver conflitos interlingüísticos, uma vez que a estrutura argumental dos verbos varia entre as línguas. As autoras (op.cit.) ponderam que há variação interlingüística no estabelecimento de funções semânticas e sintáticas e que os aprendizes podem depender de pistas contextuais (ordenamento sintático, concordância, animacidade, caso) para processar frases.

Para Clahsen e Felser (2006), segundo a hipótese da estrutura rasa, a gramática bilíngue é superficial e por isso aprendizes de L2 processam com mais êxito estruturas pouco complexas. Por sua vez, Sorace (2011), defende a hipótese da interface, segundo a qual, os aprendizes de L2 têm dificuldade de estabelecer interface entre a sintaxe e outros domínios cognitivos. Cunnings (2017) também enfoca a cognição e defende que uma das principais diferenças no processamento de frases na L1 e na L2 é a capacidade de recuperar informações na memória.

Considerando o escopo deste artigo, não faremos uma exposição detalhada dos modelos e hipóteses sobre processamento de frases em L2, mas cabe salientarmos que, de modo geral, as pesquisas têm evidenciado quatro padrões de comportamento dos bilíngues: 1) usar estratégias de processamento distintas entre as línguas; 2) transferir estratégias da L1 para a L2; 3) transferir estratégias da L2 para a L1; e mesclar estratégias da L1 e da L2 (DE GROOT, 2013; DUSSIAS, *et al.* 2019; DUSSIAS, 2003; ROBERTS, 2012). Um exemplo dessas diferenças entre as línguas e padrões de comportamento se encontra na pesquisa de Hernández, Bates e Ávila (1994, apud DUSSIAS, 2006), que evidenciaram que falantes monolíngues de inglês identificam o agente verbal baseados inicialmente no ordenamento sintático e depois na concordância e na animacidade respectivamente. Por sua vez, falantes monolíngues de espanhol se baseiam primeiro na concordância e depois na animacidade e no ordenamento. Finalmente, falantes bilíngues inglês-espanhol, mesclam as estratégias e se baseiam primeiro na concordância e depois no ordenamento e na animacidade, respectivamente.

Neste artigo, em razão do nosso objeto de estudo, o processamento de frases com o verbo *gustar*, vamos discutir um dos princípios estabelecidos no Modelo de processamento do input (MPI), proposto por VanPatten (1996, 2002, 2005, 2015). Trata-se da tendência natural dos aprendizes atribuírem ao primeiro (pro)nome da sentença o papel de sujeito ou agente (denominado princípio do primeiro nome). De acordo com o MPI, o processamento lingüístico é afetado por uma série de princípios estabelecidos, tendo em vista a capacidade limitada de atenção e de memória de trabalho, que faz com que a atenção se divida entre a forma e o significado das frases. Em vista disso, o processamento online do input lingüístico depende de algumas estratégias-padrão de processamento, utilizadas por aprendizes de L2. Esses princípios fundamentais levam em consideração: 1) a primazia do significado e 2) o primeiro nome. Em outras palavras, o MPI busca identificar as conexões entre forma e significado estabelecidas pelos aprendizes de L2, considerando uma série de estratégias na forma de princípios e proposições, como o princípio do primeiro nome.

No caso de aprendizes brasileiros de espanhol como L2, ao processar frases com o verbos *gustar* (semelhante à gostar em português), essa tendência de processamento pode gerar dificuldades, porque há distinções sintático-semânticas importantes entre esses verbos, que abrangem a estrutura argumental e o ordenamento frasal. Sem considerar variações pragmáticas e conversacionais, a estrutura sintática preferencial com o verbo gostar em português é a canônica, sujeito-verbo-objeto (SVO), diferentemente, com o verbo *gustar* em espanhol, as estruturas mais usuais são objeto-verbo-sujeito (OVS), seguida do ordenamento sujeito-objeto-verbo (SOV) (CAMPOS, 2000; DELBECQUE e LAMIROY, 2000).

Ainda com relação ao aspecto sintático, Groppi (2013) aponta que o verbo *gustar* se conjuga com pronomes pessoais do caso dativo, porque se referem ao objeto indireto, representando o papel semântico de tema, mas ressalta que, embora menos frequentes, há contextos em que se usa o verbo *gustar* sem o pronome dativo explícito ou ainda acompanhado da preposição “de” (como no português).

Na dimensão semântica, o verbo *gustar* em espanhol e o verbo gostar em português são considerados verbos psicológicos, pois expressam gosto/afeição por alguém ou alguma coisa. Os verbos psicológicos denotam um estado particular que requer dois argumentos na sua grade temática. Um argumento é a causa do estado psicológico e o outro argumento é o experienciador, ou seja, aquele que experiencia o estado psicológico e que pode exercer sintaticamente a função de sujeito ou de objeto da frase. Cabe mencionar que no caso do verbo gostar, em português, o experienciador é o sujeito, mas no caso do *gustar*, em espanhol, o experienciador é o objeto indireto. (CANÇADO, 1996; CANÇADO, 1997; CANÇADO, 2012; CANÇADO, AMARAL e MEIRELLES, 2018; COLUCCIELLO, 2015; DIAS e MOROSOV, 2013; GIUSTI e IOVINO, 2019).

Para exemplificar a distinção sintático-semântica entre os verbos gostar e *gustar* consideremos a frase, em português, “Eu gosto de ler”, na qual “eu” exerce a função de sujeito e recebe o papel temático de experienciador e “de ler” exerce a função de objeto com papel temático de tema, ou seja, a causa psicológica que dá origem ao estado emocional expressado pelo verbo (CANÇADO, AMARAL e MEIRELLES 2018). Diferentemente, nas frases equivalentes em espanhol “*Me gusta leer*” (ordem OVS) ou “*Leer me gusta*” (ordem SOV), “*me*” é o objeto com papel temático de experienciador e “*leer*” é o sujeito que recebe o papel temático de tema, já que não apresenta traço de voluntariedade (ORTIZ-PREUSS, 2017; RAE, 2010). Essas distinções estão esquematizadas nos exemplos seguintes:

- (1) [sujeito/experienciador] *Eu* [verbo] *gosto* [objeto/tema] *de ler*. (SVO)
- (2) [objeto/experienciador] *Me* [verbo] *gusta* [sujeito/tema] *leer*. (OVS)
- (3) [sujeito/tema] *Leer* [objeto/experienciador] *me* [verbo] *gusta*. (SOV)

Ainda com relação às distinções semânticas entre os verbos gostar e *gustar*, é importante

mencionar algumas variações de uso. Quando o sujeito é [+ humano], o verbo *gustar*, em espanhol, expressa atração física, equivalente ao verbo *querer*, no sentido de “estar a fim de alguém” (*Me gustas - Te quero*). Por outro lado, quando o objeto é [+humano] o verbo *gustar*, em português, expressa amor, carinho, equivalente ao verbo *querer*, no sentido de *caerle bien* (Eu gosto de você - *Me caes bien*) (CAMPOS, 2000; DELBECQUE e LAMIROY, 2000; GROUPI, 2013).

Diante do exposto, observa-se que as distinções sintáticas e semânticas entre os verbos *gustar* e *gustar* podem gerar dificuldades aos aprendizes que tendem a se apoiar na L1 e, com isso experimentar interferências interlingüísticas (ORTEGA, 2013; ORTIZ-PREUSS; SANZ, 2016). Mas, ao se considerar o Modelo de Processamento do Input (MPI), proposto por VanPatten (1996, 2002, 2005, 2015), observa-se que a tendência de processamento também pode dificultar ainda mais a aquisição do *gustar*.

Na verdade, VanPatten (1996, 2002, 2005, 2015), ao propor o MPI, também propôs a instrução de processamento (IP), que visa a auxiliar os aprendizes a estabelecer conexões entre forma e significado e reconhecer estratégias de processamento divergentes. Conforme o autor (op.cit.), na instrução de processamento os aprendizes recebem informações sobre a forma linguística e sobre estratégias de processamento do input que podem afetar sua compreensão. A IP, testada pela primeira vez por VanPatten e Cadierno (1993), manipula as informações do input e a atenção do aprendiz durante o processamento de frases, considerando que o foco deve ser sempre no significado e o input deve ser estruturado e fornecido de forma oral e escrita, tratando uma estrutura formal por vez.

Conforme Santiago Alonso (2017), trata-se de uma intervenção pedagógica necessária para observar e integrar estratégias de processamento do aprendiz e o processo de aquisição de L2. De acordo com Romero (2019) e Ortiz-Preuss (2017), a IP é compatível com a abordagem de ensino conhecida como “Foco na Forma”, porque se baseia em processos psicolinguísticos subjacentes à compreensão do input da L2, dentro de um contexto comunicativo.

Considerando as distinções sintático-semânticas do verbo *gustar* e o seu impacto cognitivo à luz do MPI, apoiar-se na IP pode ser uma alternativa eficaz para a aprendizagem do verbo *gustar* por aprendizes lusofalantes. Nesse sentido, Ortiz-Preuss (2017) analisou os efeitos de uma intervenção pedagógica baseada na instrução de processamento, proposta por VanPatten (1996, 2002, 2005), na aprendizagem do verbo *gustar* por aprendizes brasileiros de espanhol. Os participantes desse estudo realizaram três tarefas linguísticas em duas etapas (pré e pós-teste): i) tarefa de julgamento de aceitabilidade, ii) identificação de sujeito da frase e iii) produção de frases utilizando o verbo *gustar*. Embora com importantes limitações, especialmente, quanto ao tamanho da amostra, o estudo evidenciou potenciais benefícios da instrução de processamento, principalmente, combinada com instrução tradicional. Diante dessas evidências e da escassa literatura sobre o verbo *gustar* e o processo de aquisição de lusofalantes (CUNHA; ORTIZ-PREUSS, 2021), consideramos necessária a realização de mais pesquisas sobre o tema e, por isso, realizamos os dois experimentos que serão descritos na próxima seção.

## 2. Método

### 2.1. Experimento 1

Dados obtidos em tarefas de aceitabilidade, sem controle do tipo de ordenamento frasal, e de identificação do sujeito, controlando o tipo de frase.<sup>6</sup>

#### 2.1.1. Participantes

Este experimento contou com 23 participantes lusofalantes, aprendizes de espanhol, sendo 19 mulheres e 4 homens, com média de idade de 26,5 anos (DP=7,97). Os participantes indicaram ter uma média de 2,79 de proficiência em espanhol, numa escala de 1 a 6. A maioria deles tem o inglês (N=17) como segunda língua e o espanhol é a sua L3.

#### 2.1.2. Materiais e procedimentos

Todos os participantes responderam ao questionário de histórico da linguagem para pesquisas com bilíngues (QHLPB), adaptado de Scholl e Finger (2013) para o *Google Forms*, o qual permitiu traçar o perfil dos participantes, inclusive, seu nível de proficiência autoavaliada.

A tarefa de julgamento de aceitabilidade (TJA), foi elaborada e aplicada por meio da plataforma *PennController for IBEX (PCIbex Farm)*. A tarefa continha 95 frases no total, sendo 5 frases de prática, 60 frases distratoras e 30 frases-alvo, subdivididas igualmente, conforme a estrutura sintática (15 OVS e 15 SOV), embora o sistema não ficou devidamente programado para detectar essa especificidade (ver exemplos de frases no quadro 1). As frases apareciam de forma randomizada e os participantes foram orientados a ler frases e indicar se elas eram adequadas ou não, a partir da percepção individual. Eles tinham que responder o mais rápido e corretamente possível, sendo os tempos de reação (TR) e as respostas registrados pelo sistema, para posterior verificação da acurácia (ACC).

**Quadro 1:** Exemplos de frases usadas nos experimentos

Tipo de estímulo	Tipo de ordenamento	Exemplo de estímulo
alvo	SOV	<i>Bailar a vosotros os gusta.</i>
alvo	OVS	<i>A ustedes les gusta el cine.</i>
distratora	Não se aplica	<i>Ana compró un libro.</i>
prática	Não se aplica	<i>Tú te dedicas al deporte.</i>

**Fonte:** elaboração das autoras.

A tarefa de identificação do sujeito (TIS) também foi elaborada e aplicada por meio da plataforma *PennController for IBEX (PCIbex Farm)*. A tarefa continha 95 frases no total, sendo 5 frases de prática, 60 frases distratoras e 30 frases-alvo subdivididas igualmente, conforme a estrutura sintática (15 OVS e 15 SOV) (ver exemplos de frases no quadro 1). As frases apareciam de forma randomizada

<sup>6</sup> Esses dados integram a dissertação de Cunha (2022), de acesso ainda não disponível.

e os participantes foram orientados a ler frases e indicar se qual era o sintagma que correspondia ao sujeito de cada frase lida em espanhol. Para fazer a indicação, o participante deveria utilizar o mouse e clicar sobre o sintagma escolhido. Eles tinham que responder o mais rápido e corretamente possível, sendo os tempos de reação (TR) e as respostas registrados pelo sistema, para posterior verificação da acurácia (ACC). O script foi elaborado de modo a permitir identificar o tipo de frase correspondente a cada resposta obtida.

Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente no software Jamovi 1.6. Foram feitas análises descritivas, com vistas a obter medianas, médias e desvio padrão e análises inferenciais, para identificar diferenças entre variáveis. O teste de Shapiro-Wilk indicou que nem todos os dados apresentavam distribuição normal, por isso, como o design de análise era intrasujeitos, foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon.

### 2.1.3. Resultados

Na tabela 1, constam os dados obtidos nas tarefas de julgamento de aceitabilidade (TJA) e identificação do sujeito (TIS).

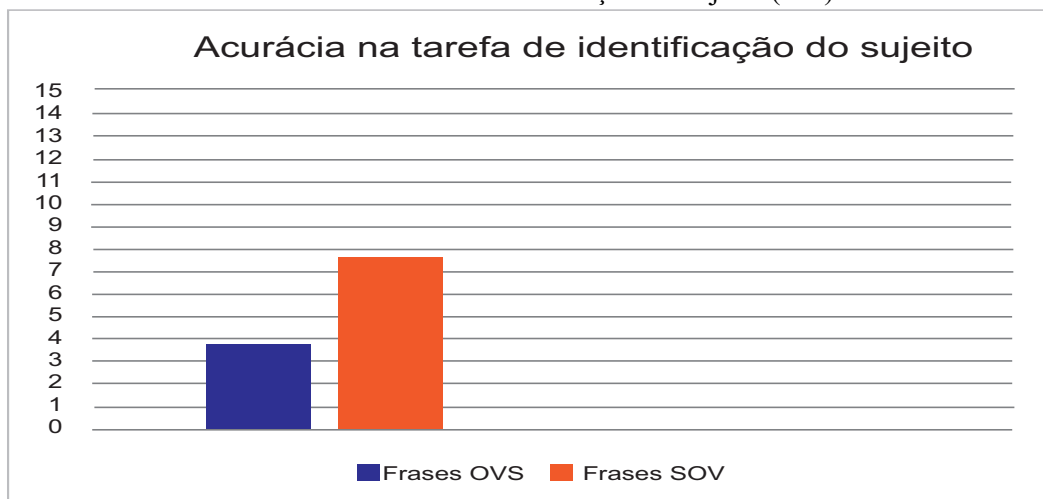
**Tabela 1:** Dados gerais das tarefas de julgamento de aceitabilidade (TJA) e identificação do sujeito (TIS)

Tarefa	Medida	Média	Mediana	DP
TJA	TR	4,779	4,169	2,255
	ACC (N=30)	17,7	17,0	3,47
TIS	TR	3.256	2.958	1.417
	ACC (N=30)	11,3	9,00	5,81

**Fonte:** Elaboração das autoras, a partir dos dados de Cunha (2022)

Os dados mostram que na TJA, o percentual de acertos foi inferior a 60% e que os participantes demoraram mais para responder se as frases estavam adequadas ou não. Na TIS, os dados mostram que os participantes foram mais rápidos para responder (3.256 ms), mas o percentual de acertos foi menor (37%). Esses dados parecem indicar alguma dificuldade de processamento de frases com o verbo *gustar*, principalmente na TIS o que nos leva a supor que essa tarefa, embora envolva compreensão, demanda mais atenção. O design da TJA não permitiu observar o desempenho dos participantes, conforme o tipo de ordenamento frasal objeto-verbo-sujeito (OVS) e sujeito-objeto-verbo (SOV), mas isso foi possível, no caso da TIS, conforme ilustra a gráfico 1.



**Gráfico 1: Tarefa de identificação do Sujeito (TSI)**

**Fonte:** elaboração das autoras

Os dados mostram que, embora o percentual geral de acertos não tenha ultrapassado 50% de acertos em cada um dos tipos de frases, a acurácia foi maior na identificação do sujeito em frases com a estrutura SOV ( $M= 7,57$ ,  $DP= 2,37$ ), que é mais semelhante ao português, do que na estrutura mais frequente em espanhol OVS ( $M= 3,78$ ,  $DP=4,55$ ). O teste de Wilcoxon evidenciou que a diferença na acurácia das respostas em frases OVS e SOV foi significativa estatisticamente ( $Z=32,0$   $p=0,001$ ), indicando que o ordenamento sintático pode ter impacto no processamento das frases.

Em vista disso, para a realização do experimento 2, decidimos controlar o tipo de ordenamento de frases tanto na TIS como na TJA.

## 2.2. Experimento 2

Dados obtidos em TJA e TIS reconfiguradas de modo a permitir controlar o tipo de ordenamento frasal de cada estímulo

### 2.2.1. Participantes

Este experimento contou com 15 participantes lusofalantes, aprendizes de espanhol, sendo 10 mulheres e 5 homens, com média de idade de 34,5 anos ( $DP=12,4$ ). Os participantes indicaram ter uma média de 2,73 de proficiência em espanhol, numa escala de 1 a 6. A maioria deles tem o inglês ( $N=11$ ) como segunda língua e o espanhol é a sua L3.

### 2.2.2. Materiais e procedimentos

Todos os participantes responderam ao questionário de histórico da linguagem, tal como reportado no experimento 1.

A tarefa de julgamento de aceitabilidade (TJA), novamente foi elaborada e aplicada por meio da plataforma *PennController for IBEX (PCibex Farm)*. Mas para este experimento ela foi reduzida

para 80 frases no total, sendo 8 frases de prática, 48 frases distratoras e 24 frases-alvo subdivididas, conforme a estrutura sintática (12 OVS, 12 SOV). O sistema foi devidamente programado para detectar o ordenamento frasal de cada estímulo e viabilizar a comparação. Os demais procedimentos eram iguais aos do experimento 1.

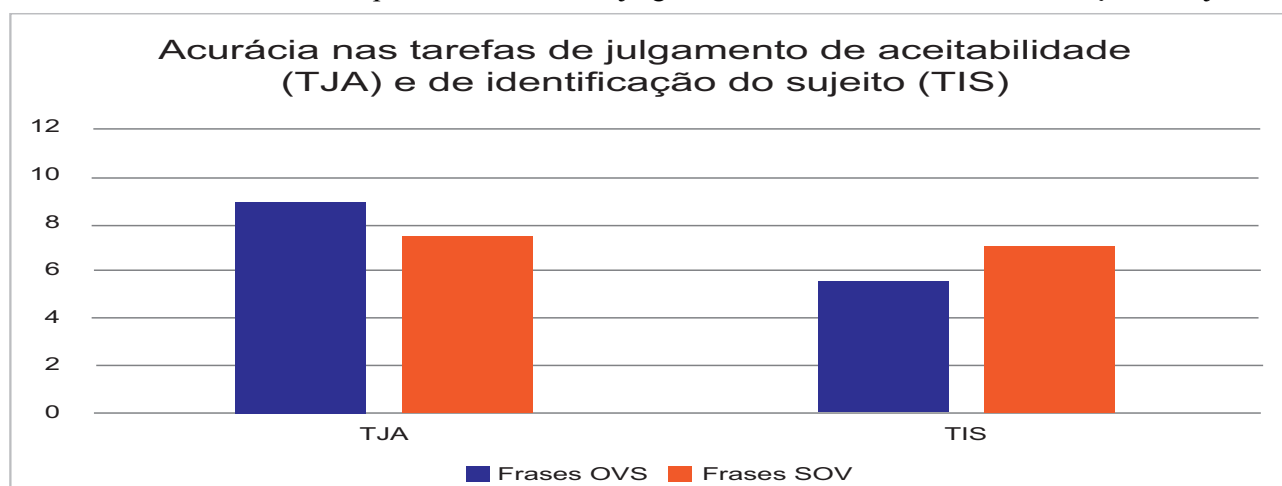
A tarefa de identificação do sujeito (TIS) também foi elaborada e aplicada por meio da plataforma *PennController for IBEX (PCIBex Farm)*. Mas para este experimento ela foi reduzida para 70 frases no total, sendo 6 frases de prática, 40 frases distratoras e 24 frases-alvo subdivididas igualmente, conforme a estrutura sintática (12 OVS e 12 SOV). Os demais procedimentos eram iguais aos do experimento 1.

A análise de dados também foi feita no software Jamovi 1.6, com os mesmos procedimentos do experimento 1, incluindo o teste não paramétrico de Wilcoxon.

### 2.2.3. Resultados

No gráfico 2, constam os dados de acurácia obtidos nas tarefas de julgamento de aceitabilidade (TJA) e identificação do sujeito (TIS), considerando os tipos de ordenamento frasal (OVS e SOV).

**Gráfico 2:** Acurácia das respostas nas tarefas de julgamento de aceitabilidade e identificação do sujeito



**Fonte:** elaboração das autoras

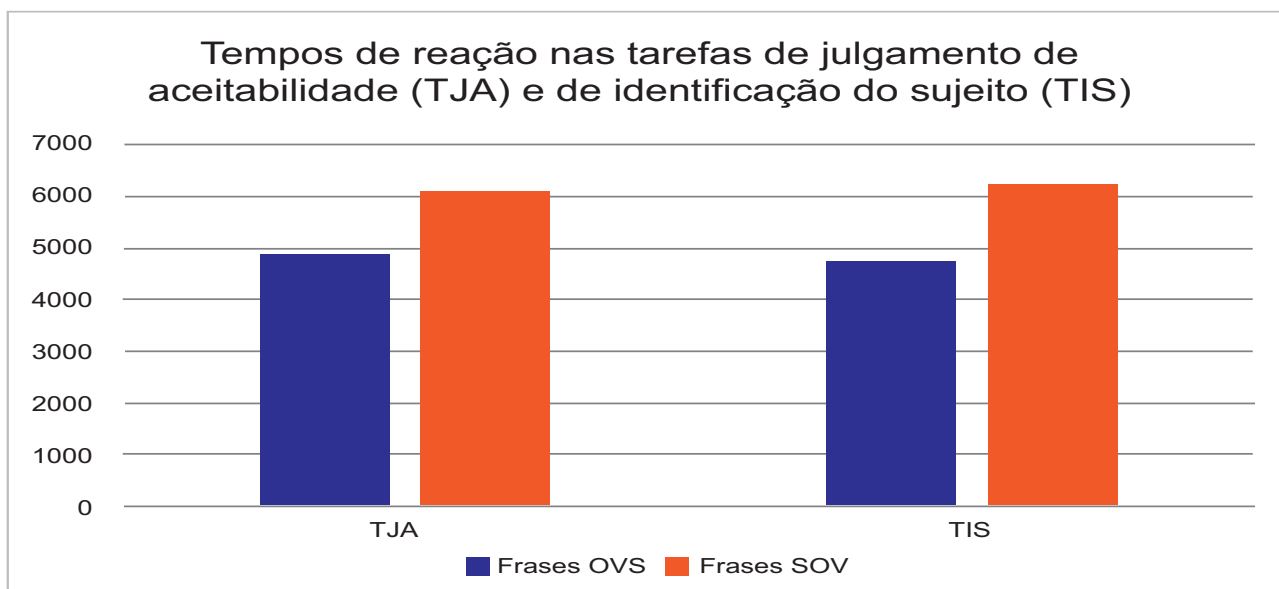
Os dados mostram que, na TJA, o percentual de acertos foi inferior a 75% e que os participantes alcançaram maior acurácia em frases com a estrutura OVS ( $M=8,93$ ,  $DP=1,49$ ) do que em frases SOV ( $M=7,47$ ,  $DP=2,26$ ). O teste de Wilcoxon evidenciou que a diferença na acurácia de frases OVS e SOV foi significativa estatisticamente ( $Z=61,5$   $p=0,012$ ).

Na TIS, os dados evidenciam que o percentual de acertos foi inferior a 58% e que os participantes alcançaram maior acurácia em frases com a estrutura SOV ( $M=7,07$ ,  $DP=2,37$ ) do que nas frases OVS ( $M=5,60$ ,  $DP=4,03$ ). Cabe mencionar que o desvio padrão dos grupos nessa tarefa foi maior, indicando que houve uma maior variância no desempenho dos participantes, e que o teste de Wilcoxon evidenciou que a diferença na acurácia na TIS não foi significativa estatisticamente.

Cabe salientar que novamente os dados mostram diferenças de desempenho em cada uma das tarefas, sendo que a TJA apresentou os maiores escores de acurácia do que a TIS.

No gráfico 3, constam os dados de tempo de reação obtidos nas tarefas de julgamento de aceitabilidade (TJA) e identificação do sujeito (TIS), considerando os tipos de ordenamento frasal (OVS e SOV).

**Gráfico 3:** Tempos de reação nas tarefas de julgamento de aceitabilidade e identificação do sujeito



**Fonte:** elaboração das autoras

De acordo com o gráfico 3, na TJA, observa-se que os participantes demoraram mais para responder se as frases estavam adequadas ou não quando elas tinham a estrutura SOV ( $M=6.103$  ms,  $DP=2.353$  ms), cuja estrutura é mais semelhante ao português. Nas frases OVS as respostas foram mais rápidas ( $M=4.838$  ms,  $DP=1.117$  ms). O teste de Wilcoxon evidenciou que a diferença nos TR entre frases OVS e SOV foi significativa estatisticamente ( $Z=18,0$   $p=0,015$ ).

Na TIS, os dados evidenciam que os participantes também foram mais lentos para indicar o sintagma que correspondia ao sujeito/agente em frases com a estrutura SOV ( $M=6.194$  ms,  $DP=2.444$  ms) do que frases OVS ( $M=4.744$  ms,  $DP=2.245$  ms). O teste de Wilcoxon evidenciou que a diferença nos TR entre frases OVS e SOV foi significativa estatisticamente ( $Z=21,0$   $p=0,049$ ).

Cabe salientar que no que se refere ao TR, não houve muita diferença de desempenho dos participantes nas duas tarefas. Além disso, as mudanças feitas nas tarefas, tendo como base os resultados do experimento 1, se mostraram bastante pertinentes, porque novas evidências relacionadas com o ordenamento frasal puderam ser identificadas.

### 3. Análise e discussão dos resultados

De modo geral, o experimento 1 evidenciou que havia distinções de processamento, conforme o tipo de tarefa e que o tipo de ordenamento frasal tinha potencial para interferir no processamento da L2. Com base nessas considerações, as tarefas foram revisadas, objetivando diminuir o tempo de coleta, com a redução do número de estímulos, principalmente distratores, e conseguir controlar o tipo de ordenamento das frases em ambas as tarefas. Assim, os dados do segundo experimento permitiram observar que o controle do tipo de ordenamento era necessário para se compreender melhor o processamento dos aprendizes.

Os dados possibilitaram constatar que em ambos os experimentos o maior percentual de acurácia de cada grupo é na TJA. Cabe salientar que embora as duas tarefas sejam de compreensão, a TIS parece gerar maior dificuldade, provavelmente, devido à sua especificidade, porque, mesmo que as pessoas compreendam frases, nem sempre elas estão cientes de quem é o agente da ação verbal. Além disso, no caso do *gustar* e suas características sintático-semânticas, essa identificação não é simples, conforme exposto no referencial teórico. É importante mencionar que no TR do experimento 2, a distinção entre as tarefas não foi evidente, porque as médias foram muito próximas, o que se diferenciou foi o desempenho, conforme o tipo de ordenamento frasal com respostas mais rápidas a frases OVS.

Os dados também mostraram que o maior percentual de acurácia na TIS corresponde a frases no ordenamento SOV, o que pode ser interpretado como uma evidência do princípio do primeiro nome (VANPATTEN, 1996, 2002, 2005, 2015). É importante lembrar que, de acordo com esse princípio, os aprendizes tendem a processar o primeiro (pro)nome como sendo o sujeito da frase, o que é compatível com frases SOV, por isso os participantes acertam mais. O princípio do primeiro nome também explica o desempenho com frases OVS, em que a acurácia foi menor, embora as respostas tenham sido mais rápidas. Note-se que, pelo ordenamento da frase, o primeiro elemento não é o sujeito e, ao seguir a tendência natural de processamento, os participantes acabam se equivocando.

Outro dado que precisa ser discutido é que na TJA, frases OVS são processadas de forma mais rápida e acurada. Esse resultado pode ser interpretado como um indício de que a frequência de uso pode minimizar a ocorrência de transferências interlingüísticas. Esse argumento se justifica pelo fato de que o português prefere a ordem canônica das frases (SVO) e o espanhol prefere prioritariamente o ordenamento frasal OVS, seguido pelo ordenamento SOV. Nesse sentido, embora a segunda opção de ordenamento do espanhol seja mais semelhante ao português, já que o sujeito é o primeiro elemento, ela é menos frequente, o que poderia justificar a média mais alta de TR e menor acurácia. Em outras palavras, o efeito de frequência de frases OVS parece se sobrepor ao efeito de interferência pela similaridade linguística neste caso.

## Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar o processamento do verbo *gustar* em espanhol como L2 por aprendizes brasileiros, observando efeitos de interferência interlinguística, bem como, verificando se o ordenamento sintático afeta o processamento do verbo *gustar*. As hipóteses norteadoras eram de que (1) os aprendizes lusofalantes têm dificuldade para processar o verbo *gustar* em espanhol, devido às distinções sintático-semânticas do português e (2) que eles tendem a processar com mais rapidez e acurácia frases com o verbo *gustar* que seguem o ordenamento sujeito-objeto-verbo (SOV), pela semelhança sintática com o português.

A partir dos dados obtidos considera-se que a primeira hipótese foi corroborada, tendo em vista os baixos escores de acurácia e a latência dos tempos de reação. Com relação à segunda hipótese, considera-se que foi parcialmente corroborada, porque os aprendizes processaram com mais acurácia frases com o verbo *gustar* que seguem o ordenamento SOV somente na TIS e não na TJA. Além disso, eles processaram frases SOV com menos rapidez do que OVS nas duas tarefas, evidenciando que estratégias de processamento e demanda das tarefas afetam muito mais o desempenho do que a mera semelhança estrutural entre as línguas.

De modo geral, os resultados evidenciaram que o desempenho dos participantes não parece ter sido influenciado pela semelhança estrutural entre as línguas e que os custos de processamento do verbo *gustar* podem ser explicados tanto pelo efeito de frequência de uso da estrutura na L2 quanto pelo princípio do primeiro nome, conforme proposto no MPI. Os resultados também mostraram que as duas tarefas (TJA e TIS) envolviam a compreensão das frases, mas a TIS continha maior complexidade, em virtude da sua especificidade.

## Referências

- CAMPOS, Héctor. Transitividad e intransitividad. In: BOSQUE MUÑOZ, Ignacio; DEMONTE BARRETO, Violeta (dir.). *Gramática descriptiva de la lengua española*. Tomo 2. Las Construcciones sintácticas fundamentales: relaciones temporales, aspectuales y modales. Madrid: Espasa Calpe, 2000. pp. 1519-74.
- CANÇADO, M.; AMARAL, L.; MEIRELLES, L. L. Verboweb: Uma proposta de classificação verbal. *Revista da Anpoll*, v. 1, n. 46, pp. 123-41, 2018.
- CANÇADO, M. Verbos psicológicos: uma classe relevante gramaticalmente? *Veredas*, v. 16, n. 2, pp. 1-18, 2012.
- CANÇADO, M. Verbos psicológicos do português brasileiro e a análise inacusativa de Belletti & Rizzi: indícios para uma proposta semântica. *DELTA - Documentação de estudos em linguística teórica e aplicada*, v. 13, n. 1, 1997.
- CANÇADO, M. Análise descritiva dos verbos psicológicos do português brasileiro. *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 4, n. 1, pp. 89-114, 1996.
- CLAHSEN, H.; FELSER, C. Grammatical processing in language learners, *Applied Psycholinguistics*, v. 27, n. 1, pp. 3-42, 2006.

COLUCCIELLO, Mariarosaria. Los verbos psicológicos en español e italiano. *Cultura Latinoamericana*, v. 22, n. 2, pp. 97-115, 2015.

CUNHA, S. L. *Processamento do verbo gostar por aprendizes brasileiros de espanhol como L2*. 2022. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Letras e Linguística da Universidade Federal de Goiás. 2022.

CUNHA, S. L.; ORTIZ-PREUSS, E. O funcionamento sintático-semântico do verbo gostar na aprendizagem de espanhol por falantes de português: um levantamento bibliográfico. In: CARREIRA, R. A. R.; FLORES JUNIOR, W. J.; BATISTA, T. E. P. B. (org.). *Pesquisas em linguística e literatura*: PPGL/UFMG 2021. Goiânia: Cegraf UFG, 2021. p. 285-304. E-book. ISBN 978-85-495-0574-3. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/688/o/Pesquisas\\_em\\_Linguística\\_e\\_Literatura.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/688/o/Pesquisas_em_Linguística_e_Literatura.pdf). Acesso em: 19 ago. 2022.

CUNNINGHS, I. Parsing and working memory in bilingual sentence processing. *Bilingualism: Language and Cognition*, 20 (4). 2017. pp. 659-78.

De GROOT. Reading. In: GROSJEAN, F.; LI, P. *The psycholinguistics of bilingualism*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013, pp. 73-99.

DELBECQUE, Nicole; LAMIROY, Béatrice. La subordinación sustantiva: Las subordinadas enunciativas en los complementos verbales. In: BOSQUE MUÑOZ, Ignacio; DEMONTE BARRETO, Violeta (Dir.). Gramática descriptiva de la lengua española. Tomo 2. Las Construcciones sintácticas fundamentales: relaciones temporales, aspectuales y modales. Madrid: Espasa Calpe, 2000. pp.1965-2082.

DIAS, Luzia Schalkoski; MOROSOV, Ivete. O uso do verbo gostar por aprendizes brasileiros de espanhol como LE. *Revista Intersaberes*, v. 8, n. 16, pp. 96-107, 2013.

DRUMMOND, A. (2007-2021). *Ibex*: Internet-based experiments. Disponível em: <https://ibex.spellout.net/>. Acesso em: jun. de 2022.

DUSSIAS, P. E. *et al.* *Sentence processing in monolingual and bilingual speakers*. Oxford Bibliographies. 2019, pp. 1-15.

DUSSIAS, P. E. Cognitive perspective on the acquisition of Spanish as a Second Language. In: LAFFORD, B. A.; SALABERRY, R. (ed.). *Spanish Second Language Acquisition: State of the Science*. Washington DC: Georgetown University Press, 2003, pp. 233-61.

FINGER, I.; ORTIZ-PREUSS, E. A Psicolinguística do bilinguismo: estudando o processamento linguístico e cognitivo bilíngue. In: ORTIZ-PREUSS, E. FINGER, I. (org.). *A dinâmica do processamento bilíngue*. Campinas/SP: Pontes Editores, 2018, p. 31-57.

FINGER, I. Processamento de segunda língua. In: MAIA, M. *Psicolinguística, psicolinguísticas: uma introdução*. São Paulo: Contexto, 2015.

GASS, Susan; SELINKER, Larry. *Second Language acquisition: an introductory course*. New York: Routledge, 2008.

GIUSTI, G.; IOVINO, R. *Psychological verbs as a vulnerable syntactic domain: A comparative study of Latin and Italian*. *Língua*, v. 223, pp. 29-45, 2019.

- GROPPI, M. Nos gusta... Pero puede sorprendernos. *Intersecciones: Revista da APEESP*, 2013, p. 88-99  
Disponível em: [http://www.apeesp.com.br/wp-content/uploads/88\\_99.pdf](http://www.apeesp.com.br/wp-content/uploads/88_99.pdf). Acesso em: 25 jun. 2022.
- GROSJEAN, F. Studying bilinguals: methodological and conceptual issues. In: BHATIA, Tej K.; RITCHIE, William C. (ed.). *The Handbook of bilingualism*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2006, pp. 32-63.
- KROLL, J. F.; DUSSIAS, P. E. The comprehensions of words and sentences in two languages. In: BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. C. (ed.). *The Handbook of bilingualism*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2006. pp. 114-44.
- KROLL, J. F.; DUSSIAS, P. E. The comprehensions of words and sentences in two languages. In: BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. C. (ed.). *The Handbook of bilingualism and Multilingualism*. 2nd. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2013. pp. 216-43.
- ORTEGA, L. Cognition. In: ORTEGA, L. *Understanding second language acquisition*. New York, Routledge, 2013, pp. 82-109.
- ORTIZ-PREUSS, E.; SANZ, C. Aquisição de L2: Interação entre variáveis externas e internas. In: ORTIZ-PREUSS, E.; COUTO, E. K. N. N. do; RAMOS, R. M. do. (orgs.). *Múltiplos olhares e Linguística e Linguística Aplicada*. Campinas: Pontes, 2016, pp. 121-34.
- ORTIZ-PREUSS, E. Ensino do verbo gustar em espanhol para brasileiros: intervenção pedagógica baseada na instrução de processamento. *Letrônica*, v. 10, n. 2, pp. 789-804, 2017.
- ORTIZ-PREUSS, E. Similaridade linguística entre português e espanhol: efeitos na produção de fala em L2. *Revista (Con)Textos Linguísticos*, v. 8, n. 10. pp. 66-82. 2014.
- RAE. REAL Academia Española; ASOCIACIÓN de Academias de la Lengua Española. *Nueva Gramática de la lengua española – Manual*. Madrid: Espasa Libros, 2010.
- REBOLLO, A. A. *El abecé de la psicolinguística*. Madrid: Arco Libros, S.L. 2002.
- ROBERTS, L. Individual Differences in Second Language Sentence Processing. *Language Learning*, 62: Suppl. 2, 2012. pp. 172-88.
- ROMERO, G. P. O. *Procesamiento del input en la didáctica de lenguas afines: Un estudio basado en la Instrucción de Procesamiento para la enseñanza de las oraciones concesivas a aprendices brasileños*. DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada, v. 35, 2019.
- SANTIAGO ALONSO, G. Los efectos de la instrucción de procesamiento con *input/output* enriquecido para la adquisición del artículo en español. *Colindancias: Revista de la Red de Hispanistas de Europa Central*, n. 8, 2017, pp. 221-49.
- SCHOLL, A. P.; FINGER, I. Elaboração de um questionário de histórico da linguagem para pesquisas com bilíngues. *Nonada: Letras em revista*. Porto Alegre, RS, v. 2, n. 21, 2013, pp. 12-7.
- SORACE, A. Pinning down the concept of interface in bilingualism. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, v. 1, 2011, pp. 1-33

- THE JAMOVI PROJECT. *Jamovi* (Version 1.6) [Computer software]. 2021. Disponível em: <https://www.jamovi.org>.
- VANPATTEN, B. Input processing in adult L2 acquisition. In: VANPATTEN, B.; KEATING, G. D.; WULFF, S. *Theories in second language acquisition: an introduction*. New York: Routledge, 2015, pp. 105-27.
- VANPATTEN, B. Processing instruction. In: SANZ, Cristina (ed.). *Mind and Context in adult second language acquisition: methods, theory, and practice*. Washington DC: GUP, 2005, pp. 267-81.
- VANPATTEN, B. Processing Instruction: An Update. *Language Learning*, v. 52, n. 4, pp. 755-803, 2002.
- VANPATTEN, B. *Input Processing and Grammar Instruction in Second Language Acquisition*. Ablex Publishing Corporation: New Jersey, 1996.
- VANPATTEN, B.; CADIerno, Teresa. Input processing and second language acquisition: A role for instruction. *The Modern Language Journal*. v. 77, n. 1, pp. 45-57, 1993.
- VITA, C. P. *A opacidade da suposta transparência: quando “amigos” funcionam como “falsos amigos”*. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8145/tde-07082007-160214/publico/TESE\\_CLAUDIA\\_PACHECO\\_VITA.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8145/tde-07082007-160214/publico/TESE_CLAUDIA_PACHECO_VITA.pdf). Acesso em: 28 mar. 2022.
- ZEHR, J.; SCHWARZ, F. *PennController for Internet Based Experiments (IBEX)*, 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.17605/OSF.IO/MD832>.