

**O EFEITO DA PRÉ-ATIVAÇÃO (*PRIMING*) NA COMPREENSÃO DE SINTAGMAS PREPOSICIONAIS AMBÍGUOS EM SENTENÇAS NO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

Fernanda de Souza Faria (UERJ)

[biana82n@gmail.com](mailto:biana82n@gmail.com)

**RESUMO**

Neste trabalho, pesquisamos o processamento psicolinguístico da ambiguidade na compreensão de Sintagmas Preposicionais em sentenças no português brasileiro, no campo da sintaxe de forma que os mesmos possam ser analisados de dois modos: ora como argumento do verbo, formando um adjunto adverbial de instrumento, ligando-se ao sintagma verbal, ora como adjunto adnominal, ligando-se ao sintagma nominal mais próximo, formando um SN complexo. Investigamos as estratégias de *parsing* empregadas pelos falantes da língua na compreensão de frases contendo SPs ambíguos. Partimos da hipótese de que a pré-ativação de informações extrassintáticas na compreensão de sintagmas preposicionais ambíguos afeta a compreensão dos SPs, influenciando nas preferências de concatenação, os processamentos *off-line* e *on-line* desse tipo de ambiguidade desde os estágios iniciais. Utilizando como base teórica a Psicolinguística Experimental e a técnica de *Priming*, foi realizado um experimento utilizando o *Psychopy*. Os resultados apresentaram uma forte preferência pela aposição alta, aposição do sintagma preposicional ao sintagma verbal, no contexto +PA/-PA. Vimos que o efeito de *priming* sintático interfere nas escolhas durante a compreensão de frases com SPs ambíguos. O efeito de *priming* sintático contribui para as leituras dos segmentos críticos serem mais rápidas, pois foram pré-ativadas através de uma figura. Por fim, o estudo demonstrou a existência do efeito *Garden Path* provocado pelo princípio da Aposição Mínima, previsto na Teoria do *Garden Path*.

**Palavras-chave:**

Psicolinguística. *Priming*. Sintagmas preposicionais.

**ABSTRACT**

In this work, we research the psycholinguistic processing of temporary ambiguity in Prepositional Phrases' (PPs) comprehension in Brazilian Portuguese sentences, within the scope of syntax so that they can be analyzed in two ways: either as an argument of the verb, forming an adverbial adjunct of instrument, linking to the verbal phrase, or as an adnominal adjunct, linking to the nearest noun phrase, forming a complex NP. We investigate the parsing strategies used by speakers of the language to understand sentences containing ambiguous PPs. We start from the hypothesis that pre-activation of extra syntactic information in the comprehension of ambiguous prepositional phrases in Brazilian Portuguese affects the comprehension of PPs, influencing concatenation preferences, off-line and on-line processing of this type of ambiguity from the early stages. Using the Experimental Psycholinguistics and Priming technique as a theoretical basis, an experiment was conducted using Psychopy. The results showed a strong preference for high apposition, apposition of the prepositional phrase to the verbal phrase, in the context + PA/-PA. We saw that the syntactic priming effect interferes with choices when understanding sentences with ambiguous PPs. The

syntactic priming effect contributes to the readings of the critical segments to be faster, since they were pre-activated through a figure. Finally, the study demonstrated the existence of the Garden Path effect caused by the principle of Minimum Apposition, foreseen in the Garden Path Theory.

**Keywords:**

**Psycholinguistics. Priming. Prepositional phrases.**

## **1. Introdução**

O objetivo deste trabalho foi contribuir experimentalmente para as discussões sobre a compreensão de Sintagmas Preposicionais (SPs) ambíguos em sentenças no português brasileiro (PB). Com isso, a partir da aplicação dos pressupostos da Psicolinguística, na subárea do processamento de frases, investigamos se o processador sintático orienta o processamento mental e avaliamos a possibilidade de a plausibilidade e o *priming* serem fatores decisivos na compreensão desses SPs ambíguos.

O objetivo principal das teorias de processamento de frases é identificar os procedimentos psicologicamente reais que colocamos em jogo ao produzir e compreender frases (MAIA, 2003; 2005; 2016). Saber se o *parser* é estritamente sintático em sua análise inicial ou se já acessa rapidamente informações de natureza semântica, prosódica e pragmática a tempo de influenciar a análise sintática é fundamental para essas teorias (SEDIVY; SPIVEY-KNOWLTON, 1994).

Nosso avanço científico em relação aos estudos existentes foi aplicar um estudo experimental sobre o efeito da pré-ativação (*priming*) e avaliar se esse tipo de ativação facilita a compreensão dessas estruturas. Além disso, analisamos se o controle da plausibilidade interfere na interpretação desses SPs ambíguos.

## **2. Pressupostos teóricos**

A Teoria do *Garden Path*, (FRAZIER; FODOR, 1978; FRAZIER, 1979) pressupõe que o *parser* possui dois momentos de processamento de frases, um sintático e outro pós-sintático. No primeiro estágio, o processador é modular como a mente humana, serial e encapsulado. No segundo estágio, os aspectos semânticos, pragmáticos e prosódicos influenciam o processador (FRAZIER; CLIFTON, 1996).

De acordo com Leitão (2008):

A Psicolinguística Experimental busca fornecer hipóteses que deem conta de explicar como esse processamento linguístico se estrutura na mente dos seres humanos. E, para que esse objetivo seja alcançado, a Psicolinguística lança mão de uma série de procedimentos metodológicos de acordo com o tipo de fenômeno ou objeto linguístico que se está focalizando nas pesquisas. Essas pesquisas abrangem subdomínios associados à compreensão e à produção de linguagem. (LEITÃO, 2008, p. 217)

Por meio de experimentos empíricos tradicionalmente realizados nos estudos linguísticos, tentamos investigar como processamos e compreendemos os sintagmas preposicionais ambíguos em sentenças do PB.

### **2.1. Experimentos precursores**

Maia *et al.* (2003; 2005) realizaram um estudo pioneiro com o objetivo de investigar a compreensão de SPs ambíguos no português brasileiro para verificar se seriam interpretados como adjuntos ou argumentos. Analisaram-se as preferências de concatenação, que influenciam os processamentos *off-line* e *on-line* desse tipo de ambiguidade desde os estágios iniciais.

Nos dois contextos, + plausível e – plausível, a preferência foi pela aposição ao SV (MAIA, 2003; 2005). O experimento *on-line* de leitura automonitorada comprovou a preferência de aposição do SP ambíguo ao SV, aposição alta, tanto no experimento *off-line* quanto no *on-line*, o que mostra que o princípio de Aposição Mínima é operativo em português, e mostrou que não há influência de fatores não estruturais no *parsing* sintático.

Verificou-se que as aposições baixas tiveram maiores tempos de leitura, o que é reflexo do *Garden Path* e da reanálise. Os efeitos de presuposição pragmática, que ocorreram no experimento *off-line* (usando blocos de papel), não ocorreram no experimento *on-line* (MAIA, 2003; 2005; 2016).

### **2.2. Priming**

*Priming* é um fenômeno que acontece quando o processamento automático de uma informação é facilitado devido à exposição a um estímulo prévio, o *prime*, que fica armazenado na memória e influencia na decisão subsequente, sem orientação ou intenção consciente. O objetivo dos experimentos usando essa técnica experimental de *priming* é verificar se o *prime* ativa o alvo (LEITÃO, 2008).

Nas tarefas de *priming*, os estímulos (*primes*) podem surgir em forma de imagens, palavras, sons, sentenças ou objetos, relacionados ou não ao alvo (BOCK; LOEBELL, 1990). Em um estudo experimental do efeito de *priming* sintático, Bock (1986) observou que os falantes de uma língua repetiam as estruturas sintáticas ouvidas/lidas na frase inicial na sentença alvo. Essa forma de *priming* ocorreu devido às estruturas das sentenças serem repetidas.

O *priming* sintático é usado para explorar representações linguísticas, mas pode ser estudado como um fenômeno em si para entender os mecanismos através dos quais o sistema da linguagem adapta o seu comportamento. Ele leva em conta a frequência das estruturas sintáticas que são usadas na produção da linguagem, sabe-se que quanto mais estruturas-*prime* são processadas, maior é a probabilidade da estrutura do *prime* ser produzida posteriormente em um discurso espontâneo (BOCK, 1986; BOCK; LOEBELL, 1990).

### 3. *Procedimentos metodológicos e estudo experimental*

Braningan & Pickering (2005) realizaram um estudo com quatro experimentos a fim de verificar se o contexto anterior afetaria a produção da linguagem (BOCK, 1986). Os experimentos tiveram imagens relacionadas a SPs ambíguos, com possibilidade de posição alta ou baixa.

O nosso experimento seguiu parte das ideias do terceiro experimento de Braningan & Pickering (2005). Apresentamos duas figuras com interpretação alta e baixa. As figuras foram relacionadas à frase experimental com SP ambíguo. Os participantes leram uma pergunta interpretativa e escolheram uma das opções de respostas apresentadas, que poderia corresponder à interpretação alta ou baixa.

O experimento atual foi elaborado a fim de investigar se a pré-ativação de informações não sintáticas, como a pragmática e a semântica, e a plausibilidade afetam a compreensão dos SPs ambíguos em sentenças no português brasileiro. Investigamos se esses fatores afetam as preferências de concatenação e se influenciam os processamentos *off-line* e *on-line*. Analisamos o processamento do *parser* ao estar diante de SPs ambíguos desde os estágios iniciais. A etapa experimental foi dividida em dois momentos: uma parte não cronométrica (*off-line*) e outra cronométrica (*on-line*) (LEITÃO, 2008, 2012).

Na etapa *on-line*, utilizou-se a leitura automonitorada para medir o tempo de leitura de cada segmento isolado (MAIA, 2016). Utilizamos a leitura automonitorada não cumulativa. A etapa *off-line* consistiu na leitura da pergunta interpretativa, momento em que o leitor refletiu sobre a figura apresentada e a frase lida. Após a leitura das frases e da visualização das figuras, o participante viu duas opções corretas de respostas na tela. A primeira resposta correspondeu à aposição do SP ao SV, enquanto que a segunda resposta correspondeu à aposição do SP ao SN mais próximo.

Nesse experimento, utilizamos um contexto prévio para influenciar somente as medidas *off-line*, uma vez que estudos experimentais revelam que o *parser* não considera informações de natureza semântica e pragmática num estágio inicial de processamento linguístico (FRAZIER, 1979; MAIA, 2003; 2005). Esse contexto prévio é a plausibilidade, que pode interferir na preferência de aposição do SP.

Na etapa *on-line*, medimos os tempos de leitura do segmento crítico, ou seja, do sintagma preposicional ambíguo. Esses tempos de leitura devem ser maiores quando os participantes apõem o SP ao SN, aposição baixa, pois o processamento é mais custoso. Por outro lado, os tempos de leitura do SP aposto ao SV devem ser menores, aposição alta, porque o processamento é mais rápido. O objetivo foi comprovar se o Princípio de Aposição Mínima, previsto na TGP, ocorre no processamento de frases com SPs ambíguos no PB (FRAZIER, 1979; MAIA, 2005). Veja as frases abaixo:

(1) a. +Plausível Alta: No circo da cidade, havia um palhaço dançando com um malabarista e outro palhaço fazendo piruetas no palco do circo. Uma/ garçone/ cutucou/ o/ palhaço/ **com/ o/ guarda-chuva/ azul.**

b. +Plausível Baixa: No circo da cidade, havia um palhaço dançando com um malabarista e outro palhaço fazendo piruetas no palco do circo. Uma/ garçone/ cutucou/ o/ palhaço/ **com/ o/ nariz/ vermelho.**

c. -Plausível Alta: No circo da cidade, havia um palhaço dançando com um malabarista e um contorcionista fazendo contorcionismo no palco do circo. Uma/ garçone/ cutucou/ o/ palhaço/ **com/ o/ guarda-chuva/ azul.**

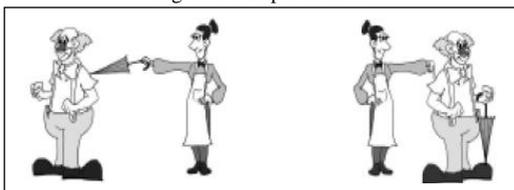
d. -Plausível Baixa: No circo da cidade, havia um palhaço dançando com um malabarista e um contorcionista fazendo contorcio-

nismo no palco do circo. Uma/ garçõnete/ cutucou/ o/ palhaço/ **com/ o/ nariz/ vermelho.**

Analisamos também os tempos de leitura dos segmentos críticos inteiros (como se fossem uma unidade) das mesmas frases experimentais. O experimento contém 16 frases experimentais, 32 frases distratoras e 48 figuras.

Depois de duas frases distratoras, o participante viu duas figuras e leu uma frase ambígua, ou seja, experimental, cujo SP podia se ligar ao SV, posição alta, ou ao SN mais próximo, posição baixa, conforme explicado anteriormente. Em seguida, viu a pergunta interpretativa e escolheu uma das duas opções de respostas, sendo que ambas eram corretas, pois corresponderam às duas interpretações do SP ambíguo. Veja um exemplo de frase experimental abaixo:

Figura 1A: Experimental.



Fonte: A autora, 2021<sup>94</sup>.

(2) + PA: No circo da cidade havia um palhaço dançando com um malabarista e outro palhaço fazendo piruetas no palco do circo. Uma garçõnete cutucou o palhaço com o guarda-chuva azul. Todos saíram do circo e correram para a lanchonete.

Quem estava com o guarda-chuva azul?

- a) A garçõnete
- b) O palhaço

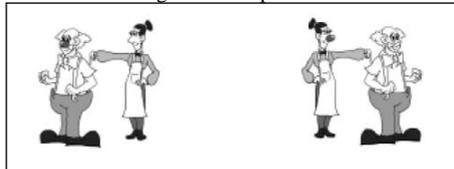
-PA: No circo da cidade havia um palhaço dançando com um malabarista e um contorcionista fazendo contorcionismo no palco do circo. Uma garçõnete cutucou o palhaço com o guarda-chuva azul. Todos saíram do circo e correram para a lanchonete.

<sup>94</sup> Desenhos elaborados por Maurício Carvalho para a dissertação de Mestrado da autora (FFP -UERJ).

Quem estava com o guarda-chuva azul?

- a) a garçonete
- b) o palhaço

Figura 1B: Experimental.



Fonte: A autora, 2021<sup>95</sup>.

+PB: No circo da cidade havia um palhaço dançando com um ma-labarista e outro palhaço fazendo piruetas no palco do circo. Uma garço-nete cutucou o palhaço com o nariz vermelho. Todos saíram do circo e correram para a lanchonete.

Quem estava com o nariz vermelho?

- a) a garçonete
- b) o palhaço

-PB: No circo da cidade havia um palhaço dançando com um ma-labarista e um contorcionista fazendo contorcionismo no palco do circo. Uma garçonete cutucou o palhaço com o nariz vermelho. Todos saíram do circo e correram para a lanchonete.

Quem estava com o nariz vermelho?

- a) a garçonete
- b) o palhaço

As figuras constituíram o *prime* do experimento. Elas serviram para facilitar a compreensão das frases ambíguas e fazer com que os tempos de leitura fossem mais rápidos.

---

<sup>95</sup> Desenhos elaborados por Maurício Carvalho para a dissertação de Mestrado da autora (FFP- UERJ).

#### 4. *Discussão dos resultados do estudo experimental*

O experimento foi realizado utilizando o *Psychopy* (PEIRCE, 2007; 2009). O objetivo principal foi verificar se o *priming* influencia nas decisões dos falantes do português brasileiro. Participaram do experimento vinte e quatro alunos da graduação da FFP-UERJ.

Com a etapa cronométrica, os tempos de leitura dos segmentos críticos das frases experimentais foram controlados. Buscou-se constatar se o princípio de aposição mínima, previsto pela TGP, atua no nosso idioma. Segundo esta teoria, as aposições altas possuem tempos de leituras menores e as aposições baixas tempos maiores, devido ao efeito *Garden Path* e à reanálise (FRAZIER; FODOR, 1978; FRAZIER, 1979).

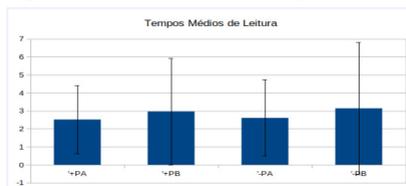
Utilizamos um contexto prévio a fim de controlar a plausibilidade para obtermos mais aposições baixas, evitando-se, assim, SPs argumentos e criando-se SPs adjuntos.

##### 4.1. *Panoramas dos resultados gerais*

No experimento, usamos figuras como *prime*, pois o objetivo foi facilitar o processamento da frase alvo. Após as figuras, os participantes leram um texto e ao final da leitura responderam uma pergunta interpretativa com duas opções de respostas. Somente investigamos os resultados das frases experimentais. Essa parte reflexiva correspondeu à etapa não cronométrica. A parte cronométrica correspondeu aos tempos de leitura registrados durante a execução do teste.

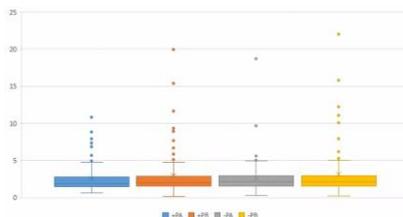
Uma ANOVA (Análise de Variância) unifatorial foi produzida para apresentar as diferenças significativas mensuradas pelo *Psychopy*. Cruzamos as condições experimentais relevantes, testando se as diferenças entre as médias revelariam interações significativas. Observe as figuras e as tabelas referentes aos resultados das análises das frases:

Figura 2: Tempos médios de leitura nas condições: +PA/-PA e +PB/-PB.



Fonte: A autora, 2020.

Figura 3: Processamento dos tempos de leitura dos segmentos críticos das frases experimentais nas condições: +PA/-PA e +PB/-PB.



Fonte: A autora, 2020.

Na figura (2), temos o processamento dos tempos de leitura dos segmentos críticos das frases experimentais nas quatro condições (+PA, -PA, +PB, -PB). A tabela (1) apresenta a estatística descritiva para os tempos de leitura dos segmentos críticos das frases experimentais nas quatro condições (+PA, -PA,+PB, -PB). A figura (3) mostra os fatores nas quatro condições (+PA, -PA,+PB, -PB).

Na figura (3), não parece haver diferença significativa na distribuição dos tempos de leitura em todas as condições. Há certa quantidade de *outliers*. Na tabela (1), o efeito da dispersão pode ser notado na coluna desvio padrão e na distância interquartil (3º quartil – 1º quartil).

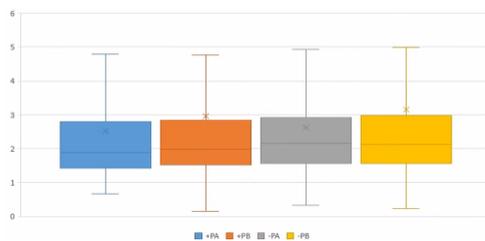
Realizamos nova rodada, figura (4), a seguir, em que as estatísticas indicam a presença de 57 *outliers* na amostra, sendo eliminados 13 da condição +PA, 18 da +PB, 10 da condição -PA e 16 da condição -PB. Estas observações muito grandes camuflam o efeito das condições. O resultado abaixo, figura (4), repete a figura (2), sem os *outliers*.

Tabela 1: Estatística descritiva para os tempos de leitura dos segmentos críticos das frases experimentais nas quatro condições (+PA/-PA e +PB/-PB).

Condição	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Média	Desvio Padrão
+PA	0,66	1,42	1,88	2,79	10,85	2,52	1,90
+PB	0,15	1,56	1,98	2,84	19,91	2,95	2,96
-PA	0,32	1,58	2,15	2,89	18,71	2,61	2,11
-PB	0,22	1,58	2,11	2,97	22,09	3,15	3,67
Geral	0,15	1,52	2,05	2,84	22,09	2,81	2,75

Fonte: A autora, 2020.

Figura 4: Fatores nas quatro condições (+PA/-PA e +PB/-PB).



Fonte: A autora, 2020.

Podemos definir uma hipótese para o teste conforme a figura acima: há pelo menos uma das quatro situações (+PA, +PB, -PA, -PB) que implica em tempos de leitura significativamente diferentes. Os grupos apresentam a mesma variabilidade interna e média de tempos diferentes, as distribuições se distanciam quanto mais as médias de tempos se diferenciam.

Para essa amostra podada, uma ANOVA (cujos níveis eram os tipos de frases: +PA, -PA, +PB, -PB) mostrou um resultado significativo ( $F(3,323) = 2,34$ ,  $p = 0,07$ ), o que significa que não houve diferenças nos tempos de leituras para cada tipo de frase.

Dando prosseguimento à análise, fizemos comparações “*pairwise*” com testes *t* bilaterais. A tabela indica que, apesar de as influências parecerem pequenas, o efeito que mais importa é o fator *plausibilidade*-sozinho ou em algumas combinações. A tabela (2), abaixo, contém essas comparações:

Tabela 2: Comparações *pairwise*.

Cruzamento	Teste	
+PA X +PB	$t(65) = -0,404$	$p = 0,69$
+PA X -PB	$t(71) = -1,11$	$p = 0,27$
-PA X +PB	$t(69) = 1,70$	$p = 0,09$
-PA X -PB	$t(71) = 1,09$	$p = 0,28$
+PA X -PA	$t(73) = -2,17$	$p = 0,03$
+PB X -PB	$t(66) = -0,47$	$p = 0,64$
+P X -P	$t(140) = -1,97$	$p = 0,05$
A X B	$t(138) = 0,73$	$p = 0,47$

Fonte: A autora, 2020.

A leitura foi mais lenta quando se forçou a aposição baixado que na aposição alta, os tempos de leitura foram menores quando houve a aposição do SP ao SV, mas foram maiores quando houve preferência de

ligação do SP ao SN, independentemente do contexto. O contexto +PB/-PB possui tempos maiores do que o contexto +PA/-PA.

Os efeitos de pressuposição pragmática não ocorreram nos estágios iniciais do *parsing* sintático, comprovando que o *parser* é impermeável a esse tipo de informação não estrutural. Na etapa *off-line*, não houve interação significativa entre a informação relativa à pressuposição pragmática e à aposição sintática preferencial do SP no contexto de aposição alta (+PA, -PA). Entretanto, o controle da plausibilidade, no contexto de aposição baixa (+PB, -PB), afetou a compreensão dos SPs ambíguos (Maia, 2003, 2005, 2016). Os cruzamentos -P x +P (-PB x +PB ou PA x +PA) não foram significativos.

Realizamos, ainda, a análise estatística do segmento crítico inteiro (considerando todo o SP ambíguo). Esta nova análise apresentou resultados em consonância com os resultados das frases segmentadas.

#### **4.2. Discussão geral dos resultados**

Os resultados da etapa *off-line* se mostraram compatíveis com os de Maia (2003; 2005). A plausibilidade interfere na preferência de aposição do SP, ou seja, a preferência interpretativa pode ser influenciada por um contexto prévio. Ao controlarmos as pressuposições pragmáticas, torna-se mais ou menos plausível a preferência de aposição do SP ao SN ou ao SV.

Analisando-se as amostras dos contextos +plausível e -plausível das aposições altas, +PA/-PA, vimos que não houve efeito significativo da plausibilidade interferindo na preferência de aposição dos SPs ambíguos. A maioria deles optou por apor o SP ao SV, criando um SN simples, adjunto adverbial, confirmando-se o princípio da Aposição Mínima, previsto na TGP (FRAZIER; FODOR, 1978; FRAZIER, 1979). Houve uma preferência pela aposição alta, independentemente da plausibilidade, no contexto +PA/-PA. Já, no segundo contexto, +PB/-PB, independentemente da plausibilidade, preferiu-se a aposição baixa. Os participantes preferiram apor o SP ao SN mais próximo, constituindo-se um SN complexo, adjunto adnominal. Esta aposição é não mínima, confirmando-se o princípio da Aposição Local. A plausibilidade não foi um fator suficientemente forte para alterar o comportamento dos participantes, pois interferiu somente no segundo contexto, com aposições baixas, +PB/-PB.

Na etapa *on-line*, os dados cronométricos foram analisados e percebeu-se que houve uma preferência geral pela aposição mínima, ou seja, aposição do SP ao SV, SP argumento, em +PA/-PA, criando-se, assim, um adjunto adverbial. Tivemos uma maior quantidade de SPs argumentos na primeira condição. Apesar disso, notou-se um aumento da estratégia não mínima, isto é, aposição do SP ao SN, SP adjunto, em +PB/-PB, criando-se um SN complexo, um adjunto adnominal. O *parser* ao apor um complemento verbal, ele usa uma estratégia mínima, pois há uma menor quantidade de nós sintáticos. Por outro lado, para o *parser* interpretar os SPs como adjuntos, é necessário ter mais nós sintáticos (MAIA, 2016).

O primeiro contexto, +PA/-PA, possui tempos gerais menores do que o segundo contexto, +PB/-PB. A tarefa foi cognitivamente mais rápida quando os participantes ligaram o SP ao SV, porém observou-se um processamento mais custoso quando os participantes ligaram o SP ao SN, nos dois contextos. Ao forçar a ligação do SP ao SN, os tempos de leitura foram maiores o que pode ser justificado pelo efeito *Garden Path* e pela necessidade de reanálise da estrutura já computada, comprovando, neste caso, o Princípio da Aposição Local (FRAZIER, 1979).

Em estudos psicolinguísticos, os efeitos de *priming* sintático estão sendo muito utilizados para estudar o processamento involuntário da linguagem e o efeito deste processamento no processamento da linguagem subsequente. O *priming* é um fenômeno que ocorre quando o processamento automático de uma informação é facilitado ao haver a exposição a um estímulo prévio, *prime*. Ele fica armazenado na memória e influencia no processamento subsequente sem que se tenha consciência desse estímulo. O *priming* se assemelha a um tipo de memória implícita que influencia o desempenho subsequente. A percepção do *prime* é automática e ocorre de forma inconsciente.

Fizemos este experimento para testar se pré-ativação (*priming*) influencia nas decisões do *parsing* e na compreensão de expressão de estruturas ambíguas. Verificamos se o *priming* influencia na escolha das preferências de aposição dos SPs ambíguos em posição de adjunto ou de argumento. Na nossa tarefa de *priming*, os estímulos (*primes*) foram figuras usadas para sensibilizar os participantes à apresentação posterior de outro estímulo (o alvo). As medidas do tempo utilizadas para a execução de tarefas em estudos psicolinguísticos comportamentais estão relacionadas a inferências sobre a complexidade do processamento. As técnicas de *priming* servem, então, para medir o efeito de ter processado previamente um item base de estímulo no processamento subsequente de um item alvo.

Utilizamos o *priming* sintático, porque é a pré-ativação do processamento sintático de uma estrutura sintática por meio da repetição de estruturas consecutivas com o mesmo formato a fim de produzir mais essa estrutura. Os falantes da língua, ao serem expostos a um tipo de estrutura linguística, mostram facilidade de compreensão em seguida para uma expressão alvo contendo a mesma estrutura, mas com conteúdo diferente, conforme os estudos de Bock (1986, 1989, 1992). A frequência das estruturas sintáticas que são usadas na produção da linguagem também é importante, pois itens mais frequentes são mais facilmente acessados ou ativados do que os itens não frequentes. Para Bronzatti *et al.* (2015), o *priming* é como um tipo de memória, ligada aos processos das memórias perceptual e semântica. A corrente cognitiva considera que o *priming* facilita a acessibilidade de uma informação na memória, pois ao induzir um processamento, acessa mais facilmente essa informação de forma inconsciente.

Desta forma, concluímos que o *priming* facilitou o processamento das frases experimentais desse estudo. Quando os participantes viram as figuras relacionadas às frases lidas, tiveram maior facilidade e rapidez para interpretá-las e escolher umas das opções de resposta da pergunta interpretativa. Mais estudos são necessários a fim de comprovar as preferências dos falantes desse idioma.

## 5. *Considerações finais*

Esse trabalho teve como objetivo central analisar frases sintaticamente ambíguas. Analisamos a compreensão de frases com SPs ambíguos que podem atuar ora como adjunto ora como argumento.

Reportamos experimentos *off-line* e *on-line*, os quais investigaram o processamento da concatenação dos SPs ambíguos. O experimento realizado usou a técnica de leitura automonitorada não cumulativa com o objetivo de investigar a compreensão dos falantes do português brasileiro ao se depararem com SPs ambíguos que podem ter uma aposição ao sintagma verbal ou ao sintagma nominal, funcionando ora como argumento ora como adjunto.

Verificamos a existência do efeito *Garden Path*, provocado pelo princípio da Aposição Mínima, previsto na TGP, orientando o *parser* a decidir pela aposição com menos nós sintáticos, conforme Maia (2003; 2005; 2016). O *parser* na fase inicial atua de forma encapsulada e de forma reflexa, sendo impermeável a informações não estritamente sintá-

ticas. Os resultados do experimento evidenciaram uma preferência geral pela aposição alta, aposição do SP ao SV, no contexto +PA/-PA.

Os participantes demonstraram que o efeito de *priming* sintático interfere nas suas escolhas durante a compreensão de frases com SPs ambíguos. O efeito de *priming* sintático contribui para as leituras dos segmentos críticos serem mais rápidas, pois foram pré-ativadas por meio de uma figura (BRANINGAN; PICKERING, 2005). Fornecemos evidências de que o processamento de SPs ambíguos é influenciado pelo efeito de *priming*. Entretanto, precisamos comentar que a natureza dessas relações ainda precisa ser investigada mais profundamente para que possamos entender as especificidades que compõem os mecanismos da linguagem humana.

Verificamos que a plausibilidade não interfere significativamente nas escolhas dos falantes, pois interferiu somente no contexto de aposição baixa, +PB/-PB. Mais pesquisas são necessárias para entendermos como ocorre o processamento de sentenças ambíguas no português brasileiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BYBEE, J. *Language, Usage and Cognition*. New York: Cambridge University Press, 2010.
- BOCK, J. K. Syntactic persistence in language production. *Cognitive Psychology*, 18, 1986. p. 355-87
- BOCK, K.; LOEBELL, H. Framing sentences. *Cognition*, 35, p. 1-39, 1990.
- CHOMSKY, N. *Syntactic structures*. The Hague: Mouton, 1957.
- \_\_\_\_\_. Review of Skinner. *Language*, 35. pp. 26-58. 1959.
- \_\_\_\_\_. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press; 1965.
- \_\_\_\_\_. *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris, 1981.
- CHOMSKY, N. *O programa minimalista*. Trad. do Eduardo Raposo. Lisboa: Caminho, 1995.

FERREIRA, F.; CLIFTON, C. The independence of syntactic processing. In: *Journal of Memory and Language* 25, Academic Press Inc, p. 348-68, 1986.

FRAZIER, L.; FODOR, J.D. The Sausage Machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, v. 6, p. 291-326, 1978.

FRAZIER, L. On comprehending sentences: Syntactic parsing strategies. Doctoral dissertation, *University of Connecticut. Indiana Linguistics Club*; 1979.

FRAZIER, L. & K. RAYNER. Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, v. 14, p. 178-210, 1982.

FRAZIER, L. Sentence processing: a tutorial review. In: COLTHEART, M. (Ed.). *Attention and performance XII: the psychology of reading*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1987. p. 559-86

FRAZIER, L.; CLIFTON JR., C. *Construal*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

GIAVAZZI MARIA, *et al.* Structural priming in sentence comprehension: a single prime is enough. *Plos One*, 2018.

GOLDBERG, A.; BENCINI, G. In.: TYLER, A.; TAKADA, M.; KIM, Y.; MARINOVA, D. (Eds), *Language in Use: Cognitive and Discourse Perspectives on Language and Language Learning*. Washington, D.C.: Georgetown University Press, 2005. p. 3-18

GOLDBERG, A. E. *Constructions at work*. Oxford & New York: Oxford University Press, 2006.

GOLDBERG, A. E. *Partial productivity of linguistic constructions: dynamic categorization and statistical preemption*. Cambridge University Press, 2016. p. 369-90

BRANIGAN, Holly P.; PICKERING, Martin J.; MC LEAN, Janet F. Priming Prepositional-Phrase Attachment During Comprehension, American Psychological Associations, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, v. 31, n. 3, p. 468-81, 2005.

KENEDY, Eduardo. *Curso Básico de Linguística Gerativa*. São Paulo: Contexto, 2016.

\_\_\_\_\_. *Modelos Interativos no Processamento de Frases*. 2015.

\_\_\_\_\_. *Uma Breve Introdução aos Estudos Experimentais em Linguística. Estudos Linguísticos Contemporâneos: questões e tendências.* Rio de Janeiro: Autografia, 2019. p. 159-94

LEITÃO, M. M.; BEZERRA, G. B. Enfoque estrutural do parsing de argumentos e adjuntos. *Letrônica*, v. 5, n. 3, p. 45-66, 2012.

\_\_\_\_\_. *Psicolinguística Experimental: focalizando o processamento da linguagem.* In: MARTELOTTA, M. (Org.). *Manual de Linguística.* São Paulo: Contexto, 2008. p. 217-34

MAIA, M., ALCÂNTARA, S., BUARQUE, S.; FARIA, F. O processamento de concatenações sintáticas em três tipos de estruturas frasais ambíguas em português. *Fórum Linguístico*, v. 3, n. 1, p. 13-53, 2003.

\_\_\_\_\_. O processamento de concatenações sintáticas em três tipos de estruturas frasais ambíguas em português. In: MAIA, M; FINGER, I. (Orgs). *Processamento da Linguagem.* Pelotas: EDUCAT, 2005, p. 223-62

MAIA, Marcus; FRANÇA, Anieli Improta; FERRARI, Lílian. *A Linguística no século XXI: convergências e divergências no estudo da linguagem.* São Paulo: Contexto, 2016.

MAIA, M.; OLIVEIRA, F. L. de; FRANÇA, A. I. Processamento de interrogativas-QU em Português Brasileiro: evidências de eyetracking e EEG. *Letras de Hoje*, v. 53, n. 1, p. 24-38, 2018.

PACHECO JR. J. C. S.; DAMACENA, C; BRONZATTI, R. Pré-ativação: o efeito priming nos estudos sobre o comportamento do consumidor. *Estudos & Pesquisas, Psicologia*, v. 15, n. 1, p. 284-309, 2015.

PEIRCE, J. W. Generating stimuli for neuroscience using PsychoPy. *Frontiers in Neuroinformatics*, v. 2, p. 1-10, 2009.

PEIRCE, J. W. PsychoPy – Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, v. 162, n. 1-2, p. 8-13, 2007.

PICKERING, M.; BRANIGAN, H. (1998). Syntactic priming in language production. In: \_\_\_\_\_. *Trends in Cognitive Sciences*, p. 136-41, 1999,

PICKERING, M. J., & FERREIRA, V. S. Structural priming: A critical review. *Psychological Bulletin*, 2008.

RAYNER, K., CARLSON, A.; FRAZIER, L. The interaction of syntax and semantics during sentence processing: eye movements in the analysis

of semantically biased sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, p. 358-74, 1983.

SEDIVY, J.; SPIVEY-KNOWLTON, M. *The use of structural, lexical and pragmatic information in parsing attachment ambiguities*. Hillsdale: Lawrence-Erlbaum, 1994.