

PROCESSAMENTO DE FRASES E CONTEXTO DISCURSIVO

Marcus MAIA*

- **RESUMO:** Investiga-se o curso temporal dos subprocessos da compreensão de frases, procurando-se determinar se o processador é estritamente sintático em sua análise inicial ou se já acessa informações de natureza semântica e discursiva a tempo de influenciar a análise sintática. São reportados dois estudos com falantes de português brasileiro, para aferir efeitos de contexto discursivo no processamento. O primeiro revisita o processamento de Sintagmas Preposicionais ambíguos e encontra efeito do discurso prévio apenas nas medidas finais, que monitoram a interpretação. O segundo usa a técnica de rastreamento ocular (*eye-tracking*) para aferir a busca de antecedente para o sujeito de oração com verbo no infinitivo flexionado, encontrando efeito do discurso prévio tanto na medida final ou *off-line*, quanto na medida *on-line*. Discutem-se possíveis razões para as diferenças entre os efeitos de informações discursivas nos dois experimentos.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Processamento sintático. Efeitos do contexto discursivo. Rastreamento ocular.

Introdução

Fundamentalmente, o que se sabe hoje sobre o processamento da linguagem humana foi descoberto através de experimentação em laboratório. Estudos de compreensão e de produção, usando o método experimental e diferentes técnicas e tarefas, têm permitido testar hipóteses teóricas, controlando-se criteriosamente variáveis independentes e materiais linguísticos, em diferentes tipos de *design*, medindo-se, com precisão, índices de decisão e tempos de reação, de leitura ou de escuta. Modelos influentes de processamento da linguagem como, por exemplo, a teoria do *Garden-Path* (FRAZIER; FODOR, 1978; FRAZIER, 1979; FRAZIER; RAYNER, 1982, entre muitos outros estudos) puderam ser estabelecidos medindo-se o curso temporal da compreensão de frases, através de experimentos de leitura ou audição automonitoradas e de rastreamento ocular, cuidadosamente projetados e aplicados em condições de laboratório.

Os estudos experimentais realizados no âmbito da teoria do *Garden-Path* puderam estabelecer pressupostos e métricas *default* do processamento sentencial, aplicados mesmo na ausência de contextos discursivos ou pragmáticos específicos. Aprendemos,

* Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Faculdade de Letras. Rio de Janeiro - RJ - Brasil. Departamento de Linguística. maia@ufrj.br. ORCID: 0000-0002-1583-3334.

por exemplo, que o analisador sintático não espera uma frase terminar para iniciar o processo de estruturação sintagmática que permite a sua interpretação, ou seja, o processador sintático ou *parser* é incremental, tomando decisões rápidas a respeito da análise do *input* linguístico. A pesquisa em processamento de frases pôde avançar de modo significativo, investigando experimentalmente as decisões imediatas tomadas pelo *parser*, quando este é confrontado com construções estruturalmente ambíguas. O exemplo clássico de Tom Bever (1970) *The horse raced past the barn fell*, em que a forma *raced* é ambígua entre uma análise como passado simples e outra como particípio passado é um exemplo paradigmático da preferência do processador sintático pela construção de estruturas mais simples. A análise preferencial é a que analisa *raced* como verbo principal da oração, o que levará a um efeito *garden-path* ou labirinto, quando o leitor ou o ouvinte encontrar mais adiante a forma *fell*, devendo-se, então, reanalisar *raced* como particípio.

Como vimos, na língua inglesa, a forma nominal de particípio passado e a forma de flexão modo-temporal de passado simples são homônimas em verbos regulares. Em função dessa homonímia, há ambiguidade na compreensão de frases cujos verbos apresentem essas formas, podendo tais frases ser analisadas tanto como oração principal quanto como oração subordinada adjetiva reduzida de particípio. O Princípio da Aposição Mínima prevê que, diante de casos assim, haja uma preferência por considerar a oração como principal, computando-se um menor número de nós sintáticos do que na aposição como oração adjetiva, que formaria um SN complexo.

Em português brasileiro (PB), este mesmo princípio de aposição mínima (*Minimal Attachment*) foi estabelecido, por exemplo, em Maia *et al.* (2003), através de estudos de questionário e de leitura automonitorada, e em Maia (2013), através da técnica de rastreamento ocular. Antes de apresentar o estudo de leitura automonitorada com dados do PB, Maia *et al.* (2003) revisa o estudo feito com falantes de inglês por Ferreira e Clifton (1986), em que é manipulado o caráter [±animado] do SN sujeito a fim de determinar se a informação semântica ou temática poderia ser usada rapidamente pelo sistema de processamento, para evitar o *garden-path*, em relação com controles com relativas não reduzidas. A lógica do estudo foi a de que os SNs inanimados não poderiam ser agentes plausíveis e, assim, poderiam, em princípio, fornecer *feedback* temático para o *parser*, que bloquearia uma análise em termos de oração principal com verbo no passado. Usando a técnica de monitoramento da fixação ocular (*eye-tracking*), Ferreira e Clifton (1986) encontraram evidências contra o uso imediato da informação temática pelo processador. Observem-se, a título de exemplo, um dos conjuntos de frases estudadas por eles:

- (1) O réu examinou / examinado pelo advogado não era confiável.¹
- (2) A prova examinou / examinada pelo advogado não era confiável.²

¹ In the original: *The defendant examined by the lawyer was unreliable.*

² In the original: *The evidence examined by the lawyer was unreliable.*

Conforme discutido em Maia *et al.* (2003), os resultados reportados por Ferreira e Clifton apoiam a posição de que a inconsistência de significado de frases como (2), em que o SN *the evidence*, sendo inanimado, não podendo, portanto, tomar a forma verbal *examined* no sentido agentivo, não seria suficiente para bloquear o efeito labirinto. Os autores encontraram o mesmo padrão de leitura para os dois tipos de frase, concluindo que os leitores sempre perseguem a análise em termos de oração principal, em conformidade com o Princípio da Aposição Mínima (*Minimal Attachment*, FRAZIER, 1979), sem levar em conta, no processamento inicial, a informação de natureza semântica. Frazier propôs esse princípio como universal. O estudo reportado em Maia *et al.* (2003) visou a observar se a preferência pela aposição mínima acontece também na língua portuguesa, posto que homonímia equivalente também ocorre nesta língua com alguns verbos irregulares e/ou abundantes, coincidindo a forma de particípio irregular com a forma de flexão modo-temporal de presente do indicativo. Assim, frases como (3) seriam casos em que o leitor/ouvinte sofreria um efeito labirinto (*garden-path*), se preferisse interpretar a forma verbal ‘suspeita’ como verbo principal e não como um particípio.

(3) Mãe suspeita de assassinato do filho foge

O estudo manipulou ainda os traços [\pm humano] do SN sujeito da oração, com a finalidade de verificar se o processador poderia utilizar informações de natureza semântica a tempo de evitar o efeito labirinto. Foram realizados um estudo *off-line* e um estudo *on-line*. Em ambos, foi claramente detectada uma preferência geral pela interpretação como verbo principal, comprovando o Princípio da Aposição Mínima. A manipulação dos traços semânticos de animacidade e humanidade não influenciou os tempos de leitura médios do segmento crítico. Maia (2013) estudou a mesma questão através da técnica de rastreamento ocular, obtendo novamente resultados em apoio do princípio da Aposição Mínima.

Os estudos revistos acima exploram uma das questões centrais da especialidade do Processamento da Linguagem: o curso temporal dos subprocessos da compreensão da linguagem. Trata-se de determinar se o *parser* é estritamente sintático e serial em sua análise inicial ou se já acessa rapidamente, em paralelo, informações de natureza semântica, prosódica, pragmática e discursiva a tempo de influenciar a análise sintática.

Revisa-se brevemente, na seção 2, a literatura mais diretamente pertinente aos propósitos do presente artigo, sobre a influência do contexto discursivo no processamento sintático. Nas seções 3 e 4, apresentamos, respectivamente, dois estudos psicolinguísticos realizados no Laboratório de Psicolinguística Experimental (LAPEX – UFRJ/CNPq) com falantes de português brasileiro, para aferir efeitos de contexto discursivo no processamento. O primeiro estudo afere o *parsing* de Sintagmas Preposicionais ambíguos e encontra efeito do discurso prévio apenas nas medidas *off-line*. O segundo estudo afere a busca de antecedente para o sujeito de oração com verbo no infinitivo flexionado, encontrando efeito do discurso prévio tanto na medida *off-line*,

quanto na *on-line*. Finalmente, na última seção, oferecem-se as considerações finais do artigo, discutindo-se possíveis razões para as diferenças entre os efeitos discursivos nos dois experimentos.

Processamento sintático e contexto discursivo

Como revisto acima, os estudos de processamento de frases têm focalizado preferencialmente na investigação experimental de enunciados descontextualizados, havendo-se estabelecido pressuposições e princípios *default* de processamento a partir de estudos cronométricos *on-line* e *off-line*, explorando o acesso a diferentes tipos de informação, durante a compreensão de frases. Entretanto, nas situações naturais de interação verbal, dificilmente as pessoas processam frases descontextualizadas. As frases são enunciadas e compreendidas em contextos pragmáticos e discursivos específicos. Uma linha de pesquisa produtiva na investigação da interface entre a frase e o discurso precedente em que a frase alvo é produzida demonstra que os efeitos discursivos afetam a memória, com consequências para a análise e interpretação da frase. Em um trabalho bastante citado, Sparks e Rapp (2010) reveem diferentes pistas linguísticas que exercem influência sobre a ativação e a desativação de conceitos na memória, afetando a compreensão da linguagem. Segundo esses autores, essas pistas podem ser agrupadas em lexicais, estruturais e de gênero.

Além da aferição de nomes e pronomes no discurso para avaliar seu impacto na compreensão sentencial, incluem-se também, entre as pistas lexicais pertinentes, os conectivos, que podem afetar o processamento das frases, fazendo diferir as relações de coerência entre os segmentos relevantes. Sanders e Noordman (2000) demonstram experimentalmente como diferentes tipos de relações de coerência podem afetar a compreensão de textos. Também explorando relações de coerência, Spark e Rapp (2010) indicam como os títulos precedendo textos influenciam a sua leitura, revendo, entre outros, Hyöna e Lorch (2004), que demonstram esse efeito através de experimento de rastreamento ocular. Em português brasileiro, Maia (2008) reporta experimento de monitoramento ocular de imagens em que 27 sujeitos foram expostos durante 10 segundos a versões de imagem que continham, respectivamente, elementos [-animado -humano], [+animado - humano] ou [+ animado + humano]. As variáveis independentes do experimento foram duas, a saber, (1) Propriedades do estímulo (casal, cão, nada) e (2) Título prévio (casa, pedras, nada). O *design* experimental 3x2 cruzava os três níveis do fator (1) com os três níveis do fator (2), produzindo nove condições experimentais, cada uma das quais testada em três sujeitos, totalizando 27 sujeitos (9x3). A imagem utilizada para apresentação aos sujeitos por lapso de tempo pré-fixado em dez segundos foi o quadro “Idílio” de Tarsila do Amaral, tendo-se manipulado a imagem com o programa Photoshop, para gerar três níveis da variável independente (1). Em um deles, a imagem apresentava um casal (imagem original), em um segundo tipo, o casal foi substituído por um cão, e, no terceiro não havia nem o casal e nem o cão.

A variável independente (2), título prévio, consistia na apresentação por cinco segundos, anteriormente à exibição da imagem, de uma de três telas, contendo o título “Casa na colina”, “Pedras no Riacho” ou nenhum título (tela em branco).

A tarefa experimental consistia na observação da imagem seguida da redação de um parágrafo, reportando o conteúdo da imagem observada. Cada versão poderia ser precedida, ou não, de informação escrita presente na tela por 5 segundos, indicando o título da imagem. Cada sujeito reportava, então, o que havia visto, registrando-se fixações e movimentos sacádicos (medidas *on-line*), bem como a reportagem final (medida *off-line*). Os resultados obtidos permitiram concluir que os tópicos previamente apresentados (efeito *top-down*), embora influenciem a medida *off-line*, não sobrepujam os traços estruturais salientes (*bottom-up*), na varredura *on-line*.

As pistas estruturais, naturalmente, também afetam a coerência dos textos, mas, como analisam Sparks e Rapp (2010), ao invés de empregarem-se itens lexicais para esse fim, manipula-se a estrutura organizacional do texto para obterem-se os efeitos. Além dos constituintes sintáticos básicos da frase, como sujeito, verbo, objeto, adjuntos, também são incluídas, nesta categoria, estruturas de nível mais alto, como a estrutura narrativa, enredos, personagens, que se articulam, frequentemente, com dimensões espaciais e temporais, bem como com circunstâncias de causa e de finalidade, que impactam a acessibilidade mnemônica de elementos textuais. Por exemplo, Rapp e Taylor (2004) reportam experimentos baseados em leitura de histórias, obtendo resultados que indicam que a acessibilidade à informação espacial estaria relacionada à informação temporal, concluindo que essas dimensões interagem, afetando a estrutura de representação na memória.

As pistas relativas ao gênero textual constituem um fator especificamente discursivo. Diferentes tipos de narrativa podem produzir diferentes tipos de modelagem mental do discurso. Como discutem Sparks e Rapp (2010), o gênero tragédia, geralmente tem uma previsão de final esperado, enquanto o gênero comédia costuma ser mais imprevisível. Materiais expositivos, tais como artigos científicos, livros texto, colunas de jornal, caracterizam-se por uma estruturação detalhada de conceitos e fatos, engatilhando análises mais específicas e objetivas de causas e consequências. As violações de expectativa em textos impõem efeitos surpresa que, sem dúvida, afetam o processamento. Wolfe (2005), entre outros trabalhos revisados em Sparks e Rapp (2010), estuda a organização de textos, em testes que indicam que as associações semânticas anteriores e as mais recentes na estrutura de um texto influenciam de modo distinto o modelo mnemônico.

De modo geral, o conhecimento prévio do receptor influencia significativamente o processamento do texto. O conhecimento de conceitos e fatos armazenado na memória de longo prazo de cada um afeta o seu desempenho na compreensão leitora ou auditiva de textos, sendo atuante, por exemplo, na construção de conexões entre conceitos, na interpretação de construções ambíguas ou na avaliação do grau de verdade de afirmações interpretativas. Mesmo os conhecimentos recentes, por exemplo, aqueles que podem ser controlados nos materiais expostos em experimentos costumam exercer efeitos em

tarefas de compreensão. Por exemplo, o estudo de Snyder (2000) controla a apresentação de períodos com diferentes tipos de ilhas sintáticas³ em questionários para julgamento, observando um efeito de acomodação ou saciação por parte dos sujeitos, à medida em que encontravam instâncias dessas ilhas no questionário. As ilhas apresentadas no início eram julgadas menos aceitáveis do que as ilhas no final do questionário, evidenciando um caso de experiências mais recentes já afetando as avaliações subsequentes. Em português brasileiro, o estudo reportado, em Barile e Maia (2008), controlou não a apresentação de materiais em um experimento cronométrico de julgamento de aceitabilidade de frases com ilhas sintáticas, mas os grupos de sujeitos expostos a frases desse tipo. Um dos grupos foi composto por alunos do curso de Letras, com conhecimento explícito do fenômeno gramatical das ilhas sintáticas, obtidos no curso de Sintaxe, parte de seu currículo obrigatório, na graduação em Letras. O outro grupo foi composto por alunos do curso de Engenharia, sem qualquer conhecimento deste fenômeno. Na análise entre grupos, a diferença entre as médias de tempo de decisão para a negação das frases experimentais foi significativa, demonstrando que os sujeitos do grupo de Letras, com consciência metalinguística do fenômeno pesquisado, apresentavam maior relutância ao identificar como agramaticais as frases com ilha.

Encerrando esta seção, estabelecemos a dicotomia que tem caracterizado a área da Psicolinguística conhecida como Processamento de Frases a que já aludimos na introdução e que servirá de quadro de referência para avaliarem-se os resultados dos experimentos a serem reportados na próxima seção, que procuram aferir efeitos do contexto discursivo anterior sobre o processamento de frases. Esta área tem sido marcada pela oposição entre duas classes de modelos incompatíveis. De um lado, modelos baseados no paradigma simbólico, tal como a Teoria do Garden Path – TGP (FRAZIER; FODOR, 1978; FRAZIER, 1979; FRAZIER; RAYNER, 1982), que assume um processador em dois estágios (*parsing* e interpretação), propõem uma análise sintática inicial, serial e incrementacional, baseada em métricas de simplicidade, atrasando o acesso a informações semânticas e pragmáticas para a fase interpretativa, pós-sintática. De outro lado, modelos conexionistas, baseados no paradigma de redes (MACDONALD; PEARLMUTTER; SEIDENBERG, 1994; TRUESWELL; TANENHAUS; GARNSEY, 1994; TRUESWELL; TANENHAUS; KELLO, 1993), propõem que o processador ative em paralelo múltiplas fontes de informação que podem competir entre si, produzindo ativações com diferentes pesos. Os estudos reportados a seguir serão discutidos no quadro de questões desta dicotomia, especialmente no que diz respeito ao curso temporal do acesso às informações linguísticas durante a compreensão *on-line* de frases em português, utilizando, metodologias cronométricas, que permitem capturar e analisar os processos computacionais no momento mesmo em que estes estão ocorrendo.

³ Ilhas sintáticas, primeiramente descritas em Ross (1967), são contextos frasais que bloqueiam a extração de constituintes. Por exemplo, uma pergunta como “*Que livro João encontrou o professor que escreveu__?” é geralmente julgada como agramatical, pois o constituinte ‘Que livro’ teria se movido da posição posterior ao verbo ‘escreveu’, precisando saltar sobre mais de duas barreiras, segundo a teoria gramatical.

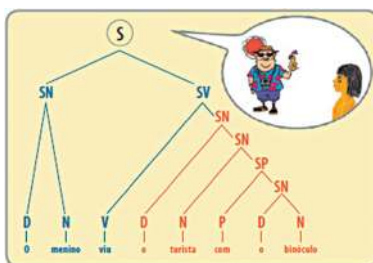
Efeitos pressuposicionais no processamento de sintagmas preposicionais estruturalmente ambíguos

Reportaremos resumidamente, nesta seção, o estudo originalmente publicado em Maia *et al.* (2003) e também revisado em Maia (2013). Nesse estudo, investigou-se um tipo de ambiguidade de aposição sintática, clássica na literatura, como a frase exemplificada em (4) abaixo, em que a gramática permite tanto a aposição do SP “com o binóculo” como adjunto adverbial, quanto como adjunto adnominal do SN objeto, o turista:

(4) O menino viu o turista com o binóculo.

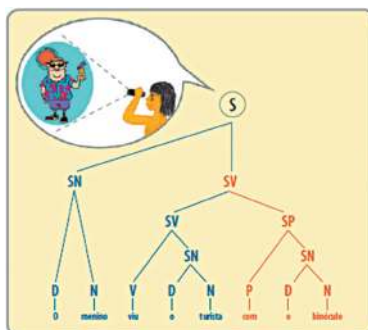
Note-se que essa frase pode corresponder a duas análises sintáticas que produzem, respectivamente, duas interpretações distintas, como exemplificadas nas ilustrações abaixo, retiradas de Maia (2006):

Figura 1 – O turista tem o binóculo



Fonte: Maia (2006, p.98).

Figura 2 – O menino tem o binóculo



Fonte: Maia (2006, p.99).

Em inglês, Clifton, Speer e Abney (1991), utilizando técnicas de leitura automonitorada e de rastreamento ocular, demonstraram preferência mais rápida do *parser* por SPs apostos ao verbo do que por SPs apostos ao nome, em inglês, conforme predito pelo princípio da Aposição Mínima.

Crucialmente para o tema do presente artigo, Maia *et al.* (2003) também incluíram no *design* dos testes que realizaram condições que visavam a verificar se a preferência por cada uma das duas análises possíveis poderia ser influenciada por um contexto discursivo prévio que, manipulando pressuposições pragmáticas, tornasse mais ou menos plausível a aposição do SP ao SN.

Conforme relatado em Maia *et al.* (2003) e revisado em Maia (2013), nesse estudo, os autores procuraram estabelecer, inicialmente, por meio de questionários, qual seria a preferência de interpretação dessa ambiguidade de aposição estrutural. Como dissemos, Maia *et al.* (2003) também procurou verificar se a preferência por cada uma das duas análises possíveis poderia ser influenciada por um contexto prévio que, manipulando pressuposições pragmáticas, tornasse mais ou menos plausível a aposição do SP ao SN. Assim, apresentaram-se a 40 alunos de graduação da UFRJ duas versões de questionários, contendo 20 frases experimentais, como as exemplificadas abaixo, distribuídas em quadrado latino, entre 40 frases distratoras:

Quadro 1 – Estudo de Questionário

<p>1a - Contexto –Plausível:</p> <p>Havia um turista no parque. O policial viu o turista com o binóculo.</p> <p>1b - Contexto +Plausível:</p> <p>Havia dois turistas no parque. O policial viu o turista com o binóculo.</p> <p>Quem estava com o binóculo?</p>

Fonte: Elaboração própria.

O contexto – Plausível, exemplificado em (1a), menciona um referente único, enquanto que o contexto +Plausível, em (1b), menciona dois referentes, pretendendo aumentar a plausibilidade de se restringir pela aposição do SP ao SN, o universo dos referentes possíveis sobre o qual se faz a afirmação contida na frase. Computam-se as respostas dadas às perguntas, quantificando-se as preferências interpretativas pela aposição do SP ao SV (aposição alta) ou ao SN (aposição baixa), cruzando-as com o contexto +/-plausível. Os resultados do questionário são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados e percentuais por condição experimental

Plausibilidade	SP de SV	SP de SN
-Plausível	259 / 64,9%	141 / 35,1%
+Plausível	219 / 54,9%	181 / 45,1%

Fonte: Elaboração própria.

Observe-se que, mesmo no contexto mais plausível, não há preferência maior do que 50% pelo SN ($N = -1,91$, $p < 0,05$). De toda forma, o contexto teve forte influência sobre as respostas: no contexto mais plausível houve um aumento significativo da proporção de preferência pela aposição ao SN ($t(399) = 2,90$; $p < 0,01$).

Na condição mais plausível, há diferenças menos acentuadas em favor da aposição alta, computando-se número significativamente maior de aposições baixas, o que indica uma interação entre a manipulação do número de referentes no contexto anterior e a escolha da aposição baixa do SP, especificando o SN. Entretanto, em um estudo de questionário, restrito à aferição de avaliação interpretativa necessariamente posterior ao processo de análise da frase, naturalmente, nada se pode saber sobre o curso temporal do processo de compreensão em si mesmo.

Embora haja se observado uma interação significativa entre a informação sobre o número de referentes no contexto discursivo e a decisão de aposição sintática do sintagma preposicional, essa diferença na interpretação do SP poderia estar refletindo uma decisão de reanálise do processador, já que não se monitorou o processamento on-line da frase. Em outras palavras, o processador poderia haver se comprometido rapidamente com a aposição mínima, apondo o SP ao SV, evitando, assim, o SN complexo. Em um segundo passe, no entanto, antes de escrever a sua resposta, o leitor reanalisaria a decisão inicial, considerando, então, o fator pragmático, ou seja, a existência de mais de um referente possível no discurso tornaria mais plausível restringir-se o referente do SN, especificando-o pela aposição do SP.

Com o objetivo de se verificar se esse efeito registrado no estudo de questionário poderia também ser identificado já na fase inicial do *parsing* sintático, realizou-se, em seguida, um experimento on-line de leitura automonitorada, que registra os tempos médios de leitura das partes em que se dividem as frases, permitindo que se entrettenham hipóteses acerca do curso temporal do processamento.

Projetou-se um experimento de leitura automonitorada, em que 24 sujeitos foram solicitados a ler, da forma mais natural e rápida, duas orações segmentadas, conforme indicado pelas barras oblíquas, nos exemplos abaixo. Cada sujeito foi exposto a 16 frases experimentais, apresentadas randomicamente com 32 distratoras, totalizando 48 frases⁴. As frases experimentais distribuíam-se em quatro condições, a saber, +PB (+plausível baixa), +PA (+plausível alta), -PB (-plausível baixa) e -PA (-plausível alta).

⁴ Como de praxe em experimentos, a inclusão de sentenças distratoras ou *fillers*, em uma proporção de 2/3 do conjunto de materiais visa dificultar que os participantes venham a se tornar conscientes das questões testadas, o que poderia,

Quadro 2 – Exemplos dos materiais do estudo de leitura automonitorada

- (2a) +PB: Havia dois turistas no parque./O policial/viu o turista/com a ferida aberta.
(2b) +PA: Havia dois turistas no parque./O policial/viu o turista/com o binóculo preto.
(2c) –PB: Havia um turista no parque./O policial/viu o turista/com a ferida aberta.
(2d) –PA: Havia um turista no parque./O policial/viu o turista/com o binóculo preto.

Fonte: Elaboração própria.

Após a leitura de cada frase, cujos segmentos eram apresentados de maneira não cumulativa, pressionando-se a tecla amarela na caixa de botões⁵ acoplada ao computador *Macintosh*, seguia-se uma pergunta interpretativa sobre a frase, que devia ser respondida pressionando-se a tecla verde (sim) ou a tecla vermelha (não) na caixa de botões. O experimento pretendeu testar duas hipóteses: (a) o Princípio da Aposição Mínima, que prediz a preferência imediata pela aposição alta do SP; (b) a interferência de fatores não estruturais, tal como a pressuposição pragmática, no processamento *on-line*. A hipótese (a) seria confirmada caso a leitura do SP, apresentado no segmento 4 de cada frase experimental, fosse mais lenta nas condições em que se forçava uma leitura baixa (+PB e –PB) do que nas condições onde a aposição alta (+PA e –PA) era possível.

Isso deveria ocorrer, pois, sendo operativo em português, o Princípio da Aposição Mínima determinaria que a aposição do SP fosse feita inicialmente, como *default*, ao SV, computando-se o SN simples. Comprometendo-se inicialmente com essa análise, o leitor entraria em um *garden-path* nas frases em que se forçava a leitura baixa, precisando, então, rever a sua análise inicial. Tanto o efeito surpresa ao encontrar-se no *garden-path* quanto a revisão da decisão de aposição sintática inicial requereriam mais operações mentais do que as que seriam necessárias para processar as frases em que a aposição alta do SP era admitida, determinando o maior tempo de leitura dos SPs nas condições baixas. A hipótese (b) seria confirmada caso se detectassem diferenças significativas nos tempos de leitura dos SPs entre as condições +P e –P. Por exemplo, os SPs na condição –PB deveriam registrar tempos médios de leitura mais elevados do que os SPs na condição +PB, se a pista sobre a press uposição referencial fosse levada em conta rapidamente, assim como parece ter ocorrido na tarefa *off-line*.

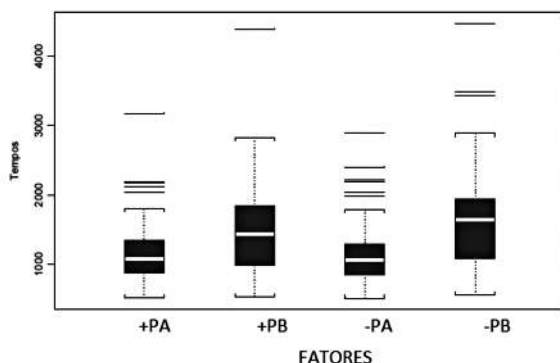
Como se pode comprovar, observando o gráfico abaixo, que indica os tempos médios de leitura dos segmentos críticos (segmento 4) para cada condição, o experimento demonstrou que o Princípio da Aposição Mínima é operativo também nesse tipo de estrutura ambígua em português. O experimento demonstrou ainda não haver interação significativa entre a informação relativa à pressuposição pragmática e à aposição sintática preferencial do SP. Note-se que as condições em que se forçou a aposição baixa

entre outros fatores, causar efeitos de saciação e influenciar os resultados, levando a erro.

⁵ Caixa de botões é a tradução do inglês *button-box*, que se refere a um aparato que permite indicar através do pressionamento de teclas os tempos de leitura ou de reação em experimentos psicolinguísticos.

apresentam os tempos de leitura mais altos, conforme predito. Os cruzamentos $-PA \times -PB$ apresentaram diferenças significativas, assim como os cruzamentos $+PA \times +PB$. Também o cruzamento de $PA (+PA \text{ e } -PA)$ e $PB (+PB \text{ e } -PB)$ revelou-se significativo, indicando um efeito principal da interação entre a aposição alta ou baixa do SP e os tempos de leitura, indicativo do efeito *garden-path* e da reanálise, conforme predito. Já os cruzamentos $-P \times +P$ não são significativos, nem com relação ao cruzamento de $-PA \times +PA$ ($p = 0,8505$), nem com relação ao cruzamento de $-PB \times +PB$ ($p = 0,1244$).

Gráfico 1 – Tempos médios de leitura do segmento crítico (segmento 4)



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 1 sugere que as frases com B (aposição baixa) têm tempos médios de leitura maiores. Uma ANOVA⁶ com um fator (cujos níveis eram os tipos de frases) mostrou um resultado significativo ($F(3,355) = 18,03, p = 0$). Isso significa que há diferenças nos tempos de leituras para cada tipo de frase. Como as frases com B (aposição baixa) apresentam um tempo de leitura maior do que as frases com A (aposição alta), examinou-se o tempo de leitura, considerando o fator com os níveis A e B, utilizando uma ANOVA 2x2. Os resultados da análise com A vs. B e plausibilidade como fatores *within subject* mostraram um efeito principal de A vs. B de ($F(1,356) = 49,62, p = 0$) com as frases A (1148,6ms) apresentando um tempo de leitura significativamente menor do que as frases B (1563,7ms). O efeito principal de plausibilidade, em contraste, não apresentou um resultado estatisticamente significativo ($F(1,356) = 1,61, p = 0,21$).

Esses resultados indicam que o efeito de pressuposição pragmática obtido no experimento *off-line* não ocorreu no *parsing* sintático, mas apenas na fase interpretativa da compreensão, sendo o *parsing* impermeável a esse tipo de informação não estrutural. Como veremos, na próxima seção, no entanto, há informações semânticas que, antecedendo uma área crítica na frase, podem, sim, influenciar tanto a sua interpretação, quanto os padrões de leitura na medida *on-line*.

⁶ ANOVA ou Análise de Variância é um teste estatístico que permite aferir a significância entre médias obtidas para variáveis independentes de um experimento, estabelecendo seus efeitos principais e suas interações.

Efeitos semânticos na leitura e interpretação do sujeito do infinitivo flexionado em Português

O relato do experimento que se segue foi traduzido e adaptado de Modesto e Maia (2017), em que se reporta estudo de rastreamento ocular da leitura de períodos contendo verbos no infinitivo flexionado em português brasileiro. Neste estudo, os autores examinam a representação sintática e as características de processamento de sujeitos nulos de orações não-finitas flexionadas em português brasileiro (PB). Após revisar a literatura sintática, sociolinguística e psicolinguística pertinente e discutir as peculiaridades diacrônicas do PB, os autores analisam os resultados obtidos no experimento de rastreamento ocular, argumentando que estes comprovam que a interpretação controlada do sujeito da infinitiva flexionada é não apenas real psicologicamente, mas também a opção preferida numa tarefa em que se compara a leitura controlada à leitura arbitrária. É exatamente a diferença entre essas duas leituras, provocadas pelo contexto anterior à oração em que se encontrava o infinitivo flexionado, que focalizaremos nesta seção.

O experimento de rastreamento ocular examinou a leitura de períodos compostos por uma oração subordinada contextualizadora, uma oração principal e uma oração final contendo uma oração com verbo no infinitivo flexionado. O objetivo do experimento foi duplo. Em primeiro lugar, os autores pretendiam investigar o efeito de contextos de controle obrigatórios sobre o processamento das frases em relação a contextos favorecendo leituras indeterminadas, arbitrárias e referenciais. Em segundo lugar, manipulou-se a concordância de número entre o sujeito e o verbo no infinitivo flexionado, para avaliar se a concordância no singular bloquearia totalmente uma leitura de controle da frase ou se uma interpretação de controle parcial ainda seria permitida.

A hipótese entretida foi a de que as latências das medidas de leitura de primeira passagem do olhar (Durações de Fixação Total) seriam mais longas nas condições de não controle do que nas condições de controle, refletindo o maior custo de processamento de não se estabelecer uma relação sintática de controle local, que deveria ser a preferência padrão na computação da sentença. Em consonância com a hipótese de que a relação de controle local deveria ser preferida como padrão no processamento de sentenças, também esperava-se que as latências das medidas regressivas para as orações subordinadas contextualizadoras deveriam ser mais longas nas condições de interpretação de não controle do que nas condições de controle, refletindo o maior custo de processos inferenciais vis-à-vis a computação de relações gramaticais locais. Prevvia-se ainda que as questões de interpretação (*off-line*), que sempre visavam o referente da categoria vazia na oração com o infinitivo flexionado (PRO), deveriam indicar preferência pela interpretação de controle nas condições experimentais de controle, em contraste com a preferência pela interpretação inferencial não controlada, nas condições de não controle, uma vez que a medida de interpretação *off-line* deve, em princípio, ser capaz de capturar processos integrativos pós-sintáticos.

Método

Participantes

40 estudantes de graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro participaram do experimento, voluntariamente, para crédito em curso. Todos eram falantes nativos de PB, com visão normal ou corrigida e sem qualquer histórico de problemas de leitura.

Materiais e Design

Um total de 16 conjuntos de frases experimentais como os ilustrados no Quadro 3, foram criados. Cada frase foi seguida imediatamente por uma questão de interpretação que investigava o referente da categoria vazia na posição de sujeito da oração com verbo no infinitivo flexionado. Exemplos das perguntas correspondentes para as frases exemplificadas no Quadro 3, são exibidos no Quadro 4. Todas as frases experimentais foram compostas por uma oração subordinada inicial seguida por uma oração principal e por uma oração com o verbo no infinitivo flexionado. Havia duas variáveis independentes cruzando-se, em um design 2x2, ou seja, a variável contexto de controle, que tinha dois níveis, controle obrigatório (O) ou nenhum controle (N) e a variável Número, que poderia ser singular (S) ou plural (P). O cruzamento dessas duas variáveis independentes, cada uma com dois níveis, gerou quatro condições: Não controle Plural (NP), Controle obrigatório plural (OP), Não controle singular (NS), Controle obrigatório singular (OS). As condições de não controle foram adicionalmente manipuladas em termos de duas subcondições: 8 frases tinham um DP referencial na oração subordinada, que potencialmente, poderia ser o controlador do PRO, na oração com o infinitivo flexionado, e outras 8 frases não incluíam tal DP referencial na oração subordinada, forçando uma interpretação exclusivamente arbitrária para o PRO.

As sentenças de controle obrigatório sempre continham, na oração subordinada inicial, um verbo cujo sujeito catafórico era o sujeito DP da oração principal. Este DP constituía um sujeito semanticamente plausível para todos os verbos na frase: o verbo da oração subordinada, o verbo da oração principal e o verbo da oração com o verbo no infinitivo flexionado. As orações não controladas, por outro lado, não deveriam permitir a possibilidade de que o sujeito da oração principal também pudesse ser o sujeito catafórico do verbo da oração subordinada anterior. As sentenças sem controle sempre apresentam um DP sujeito na oração principal, que por razões semânticas não poderiam ser o controlador da categoria vazia PRO na oração não finita. Na oração adjunta, as orações não controladas não apresentavam DP controlador semanticamente plausível ou havia um DP que, de forma plausível, poderia ser um antecedente distante para o PRO. A variável independente ‘número’ incluiu um nível em que o sujeito DP e o verbo da oração principal concordavam no plural (P) e um nível em que o sujeito DP e o verbo da oração principal concordavam no singular (S).

Os verbos das orações subordinadas, bem como os verbos no infinitivo flexionado, estavam sempre no plural. As sentenças experimentais foram distribuídas em um quadrado latino, gerando quatro versões do experimento. Além disso, outras 32 frases com diferentes tipos de estruturas foram criadas para servir como distratoras. Tanto para os itens experimentais quanto para os distratores, o comprimento da sentença foi controlado para estar dentro de uma faixa de 25 a 30 sílabas métricas. As 48 frases (16 experimentais e 32 distratoras) em cada versão foram pseudo-randomizadas para serem apresentadas em uma ordem fixa, mas sempre intercalando frases distrativas entre as sentenças experimentais e garantindo que as primeiras e as duas últimas frases nunca fossem sentenças experimentais.

Quadro 3 – Exemplos de Frases experimentais

Cond		Oração subordinada (adjunto)	Oração Principal	Oração com verbo no infinitive flexionado
N	a	Como os feridos foram achados logo	os repórteres julgaram	Terem salvo muitas vidas
	r			
P	b	Só quando os bebês foram examinados	Os cuidadores perceberam	Terem sujado as fraldas
	r			
OP		Como chegaram logo ao local da queda	Os bombeiros julgaram	Terem salvo muitas vidas
N	a	Como os feridos foram achados logo	o repórter julgou	Terem salvo muitas vidas
	r			
S	b	Só quando os bebês foram examinados	o cuidador percebeu	Terem sujado as fraldas
	r			
OS		Quem salvou muitas vidas? (A) o bombeiro (B) outras pessoas		

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4 – Exemplos de Perguntas Interpretativas após cada sentença

Cond	Pergunta interpretativa	
N	a r	Quem salvou muitas vidas? (A) os repórteres (B) outras pessoas
	b	
P	r e f	Quem sujou as fraldas? (A) os cuidadores (B) outras pessoas
OP		Quem salvou muitas vidas? (A) os bombeiros (B) outras pessoas
N	a r	Quem salvou muitas vidas? (A) o repórter (B) outras pessoas
	b	
S	r e f	Quem sujou as fraldas? (A) o cuidador (B) outras pessoas
OS		Quem salvou muitas vidas? (A) o bombeiro (B) outras pessoas

Fonte: Elaboração própria.

Procedimentos

Um rastreador ocular TOBII TX300 monitorou os movimentos oculares dos participantes, que viam os estímulos binocularmente em um monitor de 23 polegadas a 65cm de distância. As frases foram escritas em fonte Courier New 28pt (True Type) e foram exibidas na tela em uma única linha. Antes do início do experimento, os sujeitos liam uma tela de instruções sobre como realizar o teste. As instruções pediam que lessem as frases em um ritmo muito rápido, mas tentando compreender o texto, pois seria solicitada sua resposta a uma pergunta de interpretação no final de cada frase. Ao pressionar a barra de espaço no teclado, os participantes automonitoravam a duração de cada frase na tela. Para garantir uma leitura rápida das frases, estabeleceu-se um tempo limite de 2 segundos, após o qual a frase era substituída na tela pela pergunta de interpretação. Os participantes eram, portanto, instruídos a tentar ler a frase o mais

rapidamente possível e pressionar a barra do teclado antes do tempo limite. Assim, depois de ler a frase, os sujeitos tipicamente pressionariam a barra antes do tempo limite, para chamar outra tela que continha uma pergunta com duas respostas possíveis, cada uma precedida por (A) e (B), sendo os sujeitos instruídos a pressionar a tecla marcada com (A) ou com (B) no teclado. Se os sujeitos demorassem mais do que o tempo limite para apertar a barra de espaço, a tela com a pergunta de interpretação apareceria automaticamente. Estabeleceu-se um tempo limite de 5 segundos para a tela de perguntas de interpretação.

Após as instruções, iniciava-se a fase de calibração, que consistia em pedir ao sujeito que seguisse com o olhar uma bola vermelha movendo-se ao redor da tela. Se a calibração fosse bem-sucedida, conforme indicado por uma tela após a sessão de calibração, o experimentador iniciaria uma sessão de treinamento, caso contrário, uma sessão de recalibração ocorreria. A sessão de prática consistiu em três frases que eram observadas pelo experimentador. Se o experimentador aprovasse os procedimentos do sujeito e o mesmo confirmasse que havia entendido bem as instruções e poderia fazer o experimento, o instrutor iniciava o experimento e deixava a sala. Uma sessão completa geralmente durava de 25 a 30 minutos.

Resultados e Discussão

Os resultados completos desse estudo podem ser lidos em Modesto e Maia (2017), onde se encontram também todas as análises estatísticas levadas a efeito nesse estudo. Neste artigo pretendemos focalizar especificamente nos resultados mais diretamente pertinentes para o tema que estamos discutindo, que diz respeito à influência ou não do contexto discursivo na compreensão de frases.

Foram observadas as diferenças encontradas nas durações médias de fixação entre as frases nas condições OP, OS, NP ref e NP arb, e NS arb e NS ref, exemplificadas abaixo:

- OP: Como chegaram logo ao local da queda, os bombeiros julgaram terem salvo muitas vidas
- OS: Como chegaram logo ao local da queda, o bombeiro julgou terem salvo muitas vidas
- NP ref: Quando os terroristas chegaram na base, os pilotos perceberam estarem armados.
- NP arb: Quando os dados chegaram na base, os cientistas perceberam estarem em órbita.
- NS ref: Só quando os bebês foram examinados, o cuidador percebeu terem sujado as fraldas
- NS arb: Quando o concurso foi cancelado, o candidato julgou estarem mal-intencionados.

As durações médias de fixação total e a percentagem de escolhas de controle nas questões *off-line* para essas frases encontram-se na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Durações médias totais e percentual de escolhas de controle por condição

Cond	OP	OS	NS ref	NS arb	NP ref	NP arb
Duração	1459 ms	1550 ms	1584 ms	1667	1724	1806
Int de Cont	83%	62%	24%	29%	28%	36%

Fonte: Elaboração própria.

Este resultado nas médias das durações totais na leitura dessas frases, por condição, permitem dispô-las de acordo com a seguinte escala em ordem crescente de duração média de fixação, havendo-se obtido diferenças significativas entre essas durações, na análise estatística.

Quadro 5 – Escalonamento crescente das durações de fixação na leitura dos períodos em cada condição

$OP < OS < NS \text{ ref} < NS \text{ arb} < NP \text{ ref} < NP \text{ arb}$

Fonte: Elaboração própria.

Analisemos, inicialmente, essas frases com mais vagar. Como explicado acima, as frases O, de controle obrigatório sempre continham, na oração subordinada inicial, um verbo cujo sujeito catafórico era o sujeito DP da oração principal, que constituía um sujeito semanticamente plausível para todos os verbos na frase. Tendo um controlador local para a categoria vazia na posição de sujeito da oração com o infinitivo flexionado (PRO terem salvo muitas vidas), as frases OP foram as de leitura mais rápida como demonstrado no mapa de calor de uma leitura típica, na Figura 3:

Figura 3 – OP: Como chegaram logo ao local da queda, os bombeiros julgaram terem salvo muitas vidas



Fonte: Elaboração própria.

Ao encontrar o DP os bombeiros, o processador avalia sua pertinência referencial como sujeito de todos os verbos da frase (os bombeiros chegaram, os bombeiros julgaram e os bombeiros salvaram muitas vidas). Esta análise referencial impacta a leitura durante a sua realização, resultando em uma resolução da correferência com tempos de fixação ocular relativamente menores do que todas as demais condições. Na medida *off-line*, que procurava sondar sempre a possibilidade de interpretação de controle (os bombeiros salvaram), esta condição obtém o maior índice de interpretação de controle.

Observemos, na Figura 4, o mapa de calor de uma sentença na próxima condição, a OS.

Figura 4 – OS: Como chegaram logo ao local da queda, o bombeiro julgou terem salvo muitas vidas



Fonte: Elaboração própria.

As orações dessa condição demoram significativamente mais para serem lidas do que as de OP, pois a concordância de número é incompatível entre o DP sujeito da oração principal e o infinitivo flexionado. No entanto, o controle parcial ainda é possível e a correferência nessa condição é resolvida em tempos de leitura mais curtos do que nas condições N, em que se procura evitar a relação de controle da categoria vazia na posição de sujeito do verbo no infinitivo flexionado. A incompatibilidade de número foi destinada a bloquear a interpretação do controle local exigindo-se, portanto, uma busca visual mais exaustiva para um controlador para o PRO. Não encontrando um possível controlador local em uma frase N, os leitores devem invocar a leitura arbitrária como último recurso. De qualquer modo, esta condição obteve o segundo maior índice de interpretação de controle, ainda que parcial, na medida *off-line*.

Em NS ref, há um aumento progressivo das durações de fixação ocular na leitura das orações.

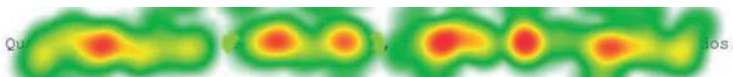
Figura 5 – NS ref: Só quando os bebês foram examinados, o cuidador percebeu terem sujado as fraldas



Fonte: Elaboração própria.

Observe-se que, nesta sentença, procurou-se bloquear a possibilidade de que o DP sujeito da oração principal (o cuidador) não possa controlar a categoria vazia na posição de sujeito do verbo no infinitivo flexionado através de recursos formais (incompatibilidade de concordância de número entre o DP o cuidador e o verbo no infinitivo flexionado no plural (* o cuidador terem), como na condição anterior. Entretanto, nesta condição colocou-se na oração subordinada um DP plausível (o bebê) para praticar a ação do infinitivo flexionado (terem sujado as fraldas), ao contrário do DP da oração principal (o cuidador) que não seria plausível para praticar esta ação. Esta manipulação de plausibilidade, que não está presente na condição OS ou na condição OP, exigiu maior tempo de fixação do que as condições anteriores, indicando que o processamento semântico se deu on-line, com consequências também para a medida interpretativa off-line, que cai significativamente em seu percentual de decisão de controle, rejeitando-se que o cuidador possa ter sujado as fraldas. Em NS arb, como indicado no mapa de calor da Figura 6, os tempos de fixação sobem ainda mais:

Figura 6 – NS arb - Quando o concurso foi cancelado, o

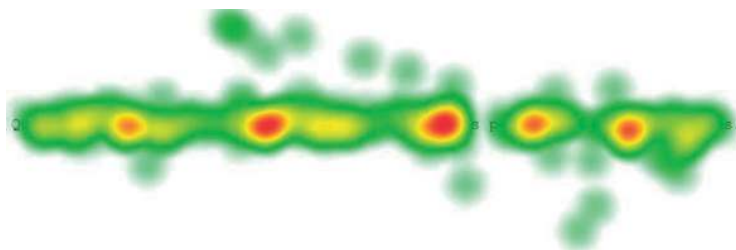


Fonte: Elaboração própria.

Nesse caso, mantém-se a incompatibilidade de concordância de número entre o DP sujeito da oração principal (o candidato) e o verbo no infinitivo flexionado plural (estarem), entretanto, ao contrário da condição NS ref, não há um antecedente plausível para controlar o verbo no infinitivo flexionado. A busca por um antecedente referencial provoca tempos ainda maiores para a resolução da correferência na frase do que nas condições anteriores. Opta-se finalmente, pela possibilidade de interpretação arbitrária (outras pessoas estavam mal-intencionadas), como indicada pela baixa percentagem de interpretação de controle nas questões interrogativas.

Na condição NP ref, a concordância entre o DP sujeito da oração principal e o verbo no infinito flexionado parece tornar a busca de um controlador local ainda mais, custosa, por ser enganosa, permitindo a busca inicial de um controlador local que é descartado porque não é semanticamente plausível. A pesquisa prossegue então para encontrar um possível controlador em outras áreas da frase, encontrando maior plausibilidade semântica no DP sujeito da oração subordinada. Novamente, tem-se aqui efeito semântico na medida on-line. A Figura 7 ilustra o mapa de calor de uma sentença NP ref.

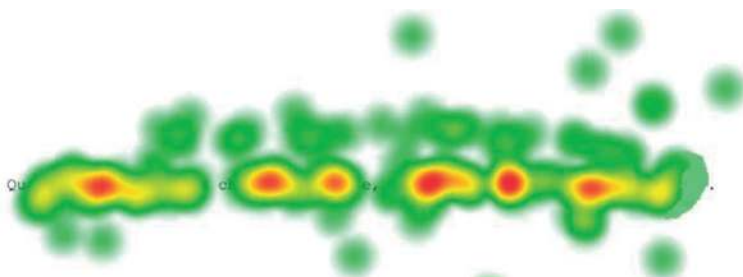
Figura 7 – NP ref: Quando os terroristas chegaram na base, os pilotos perceberam estarem armados



Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, a Figura 8 ilustra o mapa de calor de uma sentença NP arb, que demanda as fixações médias mais longas de todas as condições, uma vez que não existe um DP semanticamente plausível na sentença que poderia ser o controlador apropriado para o PRO. A interpretação arbitrária do PRO é a mais dispendiosa, pois exige escaneamento visual intenso na busca do DP plausível, recorrendo-se à interpretação arbitrária apenas quando essa busca se revela infrutífera.

Figura 8 – NP arb: Quando os dados chegaram na base, os cientistas perceberam estarem em órbita



Fonte: Elaboração própria.

Considerações finais

No presente artigo, procurou-se rever o papel do contexto discursivo no processamento de frases. Foram apresentados dois experimentos com medidas *on-line* e *off-line* em que manipularam-se fatores de plausibilidade pragmática ou semântica. No primeiro experimento, observou-se que a construção da árvore sintática no processo de *parsing* não foi afetada pelas pressuposições manipuladas, que procuravam influenciar os índices de análise de aposição de um SP ao SN local e não ao SV. Os resultados

do estudo de leitura automonitorada, como se viu, não indicaram que os fatores pressuposicionais manipulados fossem acessados a tempo de influenciar a análise sintática da frase, sendo apenas na medida final, na fase interpretativa pós-*parsing*, que pôde-se detectar a influência das pressuposições anteriores à frase. No segundo estudo, por outro lado, foi possível, sim, observarem-se efeitos da referência semântica de DPs na medida *on-line*, tanto quanto na *off-line*. Como analisamos na seção anterior, a plausibilidade semântica de que um DP pudesse ser selecionado por um verbo como seu agente determinou diferenças significativas no escaneamento visual da frase, com consequente diferenças nos tempos médios de fixação ocular na leitura.

Resta, portanto, para encerrarmos este artigo, aventarmos uma possível explicação para esse aparente conflito no acesso a informações discursivas de base semântica/pragmática⁷ pelo processador sintático. Como vimos, o campo do processamento de frases tem sido balizado por modelos estruturais como a TGP, que propõe que a análise inicial da frase não seja influenciada por fatores semânticos, em contraste com modelos mais interativos que admitem influência da semântica já nos processos de análise iniciais.

Uma aferição desses modelos a partir dos dois estudos reportados nesse artigo seria inconsistente ou inconclusiva, não permitindo comprovar ou rejeitar nenhum dos dois tipos de modelos? Uma análise comparativa mais atenta dos dois experimentos aqui apresentados pode oferecer razões para avaliar essa contradição como apenas aparente, como indicamos acima. Observe-se que, no primeiro experimento, o que está em jogo é a construção da árvore sintática pelo *parser*, que oferece uma análise rápida a ser interpretada em um segundo momento mais integrativo da compreensão, quando se faz a interpretação da frase, com base, justamente na estrutura sintática composta pelo *parser*. Ora, a análise sintática inicial é comprovadamente rápida, realizada em escala de milésimos de segundo. Para obter essa rapidez, necessariamente, é preciso restringir as informações que são acessadas inicialmente, revisando posteriormente, se necessário, a análise inicial, que seria restrita às informações minimamente necessárias para a construção da árvore. Por outro lado, no segundo experimento, não há construção de árvore sintática, mas o estabelecimento de referências semânticas e de relações correferenciais. Conforme avaliado por Nicol (1988), em trabalho seminal da subárea do processamento da correferência anafórica, seria possível pensar-se que o estabelecimento de relações correferenciais seja um módulo intermediário entre a análise sintática estrutural e os processos interpretativos, na compreensão da frase. Naturalmente, para se processarem essas relações é preciso inspecionar a estrutura, avaliando-se, por exemplo licenciamentos sintáticos, como os propostos na Teoria da Ligação (CHOMSKY, 1981), mas é preciso ir além dessa inspeção estrutural, de modo a satisfazer condições de interpretabilidade da frase. Entendendo-se dessa forma a arquitetura dos processos de compreensão de linguagem, já não há razão para se acreditar que os dois experimentos sejam contraditórios: a influência do contexto

⁷ Embora a semântica e a pragmática possam ser consideradas como constituindo módulos distintos da gramática, ambas têm sido identificadas como fatores que podem estar presentes no discurso, tendo o potencial de influenciar a análise sintática.

discursivo não se faz sentir na captura *on-line* da análise sintática inicial, mas é aferida em medida *on-line*, no estabelecimento das relações referenciais e correferenciais que intermediam o processo estrutural e a fase interpretativa da compreensão das frases.

Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPERJ.

MAIA, M. Sentence processing and discourse context. **Alfa**, São Paulo, v. 63, n.3, p.559-582, 2019.

- *ABSTRACT: The time course of the subprocesses of sentence comprehension is investigated, in order to determine if the processor is strictly syntactic in its initial analysis or if it already accesses information of semantic and discursive nature in time to influence the syntactic analysis. Two experimental studies are reviewed with speakers of Brazilian Portuguese, to assess the effects of discursive context in processing. The first revisits ambiguous Prepositional Phrases and finds effect of the previous context only in the final measures, which monitor the interpretation. The second uses the eye-tracking technique to gauge the antecedent search for the subject of clauses with a verb in the inflected infinitive, finding effect of the previous discourse both in the off-line and in the online measures. Possible reasons for the differences between the discourse effects in the two experiments are discussed.*
- *KEYWORDS: Sentence processing. Effects of discourse context. Eye-tracking.*

REFERÊNCIAS

BARILE, W.; MAIA, M. A. R. Aspectos prosódicos do QU in-situ no português brasileiro. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, Porto Alegre, v. 6, p. 1-21, 2008.

BEVER, T. G. The Cognitive Basis for Linguistic Structures. In: HAYES, J. R. (ed.). **Cognition and the Development of Language**. New York: John Wiley, 1970. p.279-362.

CHOMSKY, N. **Lectures on government and binding**. Dodrecht: Foris, 1981.

CLIFTON, C. Jr.; SPEER, S. R.; ABNEY, S. P. Parsing arguments: Phrase structure and argument structure as determinants of initial parsing decisions. **Journal of Memory and Language**, Maryland Heights, n.30, p.251-271, 1991.

FERREIRA, F.; CLIFTON, C. Jr. The Independence of Syntactic Processing. **Journal of Memory and Language**, Maryland Heights, v. 25, p. 348-368, 1986.

FRAZIER, L. **On comprehending sentences:** Syntactic parsing strategies. 1979. Thesis (Doctor in Linguistics) - University of Connecticut, Indiana University Linguistics Club, Bloomington, Indiana, 1979.

FRAZIER, L.; FODOR, J. D. The sausage machine: A new two-stage parsing model. **Cognition**, Amsterdam, n.6, p.291-325, 1978.

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

HYONA, J.; LORCH, R. F. Effects of topic headings on text processing: evidence from adult readers' eye fixation patterns. **Learning and Instruction**, Oxford, UK, v.14, n.2, p.131-152, 2004.

MAIA, M. Linguística Experimental: aferindo o curso temporal e a profundidade do processamento. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v.21, p.9-42, 2013.

MAIA, M. *et al.* O Processamento de concatenações sintáticas em três tipos de estruturas frasais ambíguas em português. **Fórum Linguístico**, Florianópolis, v.4, n.1, p.13-53, 2003.

MAIA, M. A. R. Processos bottom-up e top-down no rastreamento ocular de imagens. **Veredas**, Juiz de Fora, v.2, p.8-23, 2008.

MAIA, M. A. R. **Manual de Linguística:** subsídios para a formação de professores indígenas na área de linguagem. Brasília: MEC/SECAD, 2006. (Série Vias dos Saberes, 4).

MACDONALD, M. C.; PEARLMUTTER, N. J.; SEIDENBERG, M. S. The Lexical nature of syntactic ambiguity resolution. **Psychological Review**, Washington, n.101, p.676-703, 1994.

MODESTO, M.; MAIA, M. Representation and Processing of the Inflected Infinitive in Brazilian Portuguese: an eye-tracking study. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v.25, p.1183-1224, 2017.

NICOL, J. **Coreference Processing during Sentence Comprehension.** 1988. Thesis (Doctor in Linguistics) - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1988.

RAPP, D. N.; TAYLOR, H. A. Interactive dimensions in the construction of mental representations for text. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, Washington, n.30, p.988-1001, 2004.

ROSS, J. R. **Constraints on Variables in Syntax.** 1967. Thesis (Doctor in Philosophy) - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1967.

SANDERS, T. J. M.; NOORDMAN, L. G. M. The role of coherence relations and their linguistic markers in text processing. **Discourse Processes**, Philadelphia, v.29, n.1, p.37-60, 2000.

SNYDER, W. An experimental investigation of syntactic satiation effects. **Linguistic Inquiry**, v.31, n.3, p.575-582, 2000.

SPARKS, J. R.; RAPP, D. N. Discourse processing: Examining our everyday language experiences. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, Oxford, n.1, p.371-381, 2010.

WOLFE, M. B. W. Memory for narrative and expository text: independent influences of semantic associations and text organization. **Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition**, Washington, v.31, p.359-364, 2005.

TRUESWELL, J. C.; TANENHAUS, M. K.; GARNSEY, S. M. Semantic influences on parsing: Use of thematic role information in syntactic ambiguity resolution. **Journal of Memory and Language**, Maryland Heights, v. 33, p. 285-318, 1994.

TRUESWELL, J. C.; TANENHAUS, M. K.; KELLO, C. Verb-specific constraints in sentence processing: Separating effects of lexical preference from garden-paths. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, Washington, v.19, n.3, p.528-553, 1993.

Recebido em 07 de novembro de 2017

Aprovado em 14 de outubro de 2018