

## RESTRIÇÕES DA TEORIA DA LIGAÇÃO E O PROCESSAMENTO DA CORREFERÊNCIA PRONOMINAL EM DOIS ESTÁGIOS<sup>1 2</sup>

*Márcio Martins Leitão*

*Gitanna Brito Bezerra*

*Dorothy Bezerra Silva de Brito*

### RESUMO

Este trabalho investigou a atuação do princípio B da Teoria da Ligação no *parsing* de frases contendo o pronome “ele” com antecedente indisponível convergente ou divergente quanto aos traços de gênero, número e animacidade. Um experimento de leitura automonitorada revelou uma atuação imediata do princípio B e uma influência tardia dos antecedentes indisponíveis, vendo-se uma ação conjunta dos traços citados.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da Ligação; Princípio B; processamento correferencial.

### Introdução

Nas pesquisas sobre o processamento da linguagem, a abordagem da resolução correferencial constitui um campo de forte pertinência, uma vez que contribui para a compreensão de um fenômeno de larga escala no uso da linguagem: a referência a entidades já introduzidas na sentença ou,

---

<sup>1</sup> 1 Trabalho realizado com auxílio do CNPq (Projeto Universal 14/2012 – Processo N. 486748/2012-0 e Produtividade e Pesquisa – PQ/2012 – Processo N. 307558/2012-6).

<sup>2</sup> O recorte do objeto de estudo e a elaboração do *design* experimental deste trabalho foram inicialmente empreendidos por Susana Thais Pedroza Santos em seu projeto de pesquisa de Mestrado sob a orientação do professor Márcio Leitão (UFPB/LAPROL).

em sentido mais abrangente, no discurso. A abordagem psicolinguística deste processo de resolução referencial embasa-se no entendimento dos elementos anafóricos como mecanismos responsáveis por manter outros elementos ativado na memória de trabalho, a fim de investigar a realidade psicológica destes elementos anafóricos e examinar como eles atuam no decurso da compreensão linguística para promover a reativação dos antecedentes e efetivar o processo de retomada.

No âmbito dos estudos em processamento correferencial, há pesquisas que têm como objetivo investigar os fatores que podem influenciar o processo de retomada de um antecedente no escopo discursivo, e há pesquisas que buscam, por outro lado, investigar quais as informações atuantes no processamento da correferência estabelecida entre elementos no escopo sentencial. Os dados do primeiro tipo de pesquisa têm evidenciado a atuação de informações discursivas e estruturais, como as referentes ao foco discursivo e ao paralelismo sintático, já os dados do segundo tipo de pesquisa têm enfatizado a atuação de informações sintáticas, como os princípios da Teoria de Ligação (CHOMSKY, 1981), e de informações morfossintáticas, como os traços de gênero, número e animacidade.

Focalizando o segundo tipo de pesquisa, que corresponde à natureza do presente trabalho, observa-se que a discussão enfatiza, sobretudo, o momento em que os tipos de informações citados mostram-se influentes. Assim, questiona-se se os princípios da Teoria da Ligação, notadamente os princípios A e B, atuam de imediato no processamento, limitando a possibilidade de correferência ao antecedente que é disponível estruturalmente, ou se operam tardiamente, sendo possível observar uma influência inicial dos antecedentes indisponíveis estruturalmente. Questiona-se, ainda, se é possível haver uma atuação inicial dos princípios da Teoria de Ligação e uma reversão posterior desta restrição, considerando os casos de sentenças em que não há um antecedente disponível, mas há, por exemplo, um antecedente indisponível compatível com a retomada em traços morfossintáticos. Neste caso, propõe-se um processamento em dois estágios: o primeiro é guiado pelos princípios estruturais e o segundo é aberto à influência de informações morfossintáticas e semânticas.

Esta pesquisa volta-se para a última questão citada, pois tem como objetivo investigar se os sujeitos falantes de português brasileiros serão levados a

um processamento correferencial em dois estágios ao processarem o pronome “ele” em sentenças em que este aparece precedido por um antecedente indisponível compatível ou incompatível em relação aos traços de gênero, número e animacidade. Objetiva-se, além de observar esta atuação do princípio B da Teoria da Ligação, investigar se a força da influência do antecedente é determinada pela atuação conjunta destes traços ou se é possível observar uma hierarquia entre estes, podendo um traço vir a exibir uma maior força em comparação aos outros.

Com o intuito de situar e estabelecer a discussão do objeto de pesquisa, o artigo apresenta-se organizado da seguinte maneira: no primeiro tópico, apresenta-se a Teoria da Ligação com o intuito de esclarecer as restrições impostas pelos princípios, expondo-se as noções de antecedente disponível e indisponível; no segundo tópico, faz-se uma revisão teórica sobre estudos que focalizam o processamento da correferência no âmbito sentencial, expondo-se as diferentes perspectivas quanto ao modo de atuação do processador correferencial e aos momentos em que se pode ver influência de informações sintáticas, morfossintáticas e semânticas; no terceiro tópico, expõem-se a descrição do experimento, os resultados obtidos e a discussão geral; no último tópico, tecem-se comentários finais sobre o objeto de estudo com base nos objetivos inicialmente alçados e nos dados obtidos.

## Teoria da ligação

Na sintaxe teórica, a Teoria da ligação (CHOMSKY, 1981) postula três princípios responsáveis por delimitar o modo de distribuição de três tipos de formas linguísticas: o princípio A, que restringe o funcionamento das anáforas (reflexivos e recíprocos); o princípio B, que restringe o funcionamento dos pronomes; e o princípio C, que restringe o funcionamento das expressões referenciais, ou expressões-R. As noções básicas da Teoria da Ligação relevantes para a presente discussão são as seguintes:

- (i)  $\alpha$  is X-bound by  $\beta$  if and only if  $\alpha$  and  $\beta$  are coindexed,  $\beta$  c-commands  $\alpha$ , and  $\beta$  is in X-position;
- (ii)  $\alpha$  is X-free if and only if it is not X-bound (CHOMSKY, 1981, p. 184-185);

(iii) *C-command* – “the Command Condition asserts that an antecedent must c-command its anaphor, where  $\beta$  is said to c-command  $\alpha$  if  $\beta$  does not contain  $\alpha$  (and therefore  $\beta$  is different of  $\alpha$ ) and  $\alpha$  is dominated by the first branching category dominating  $\beta$  (CHOMSKY, 1980, p. 10).

O princípio A, em acordo com (i), prediz que uma anáfora deve estar ligada em seu domínio sintático local, isto é, deve estar coindexada com um sintagma nominal local que a c-comande. A restrição de localidade alude ao fato de que uma anáfora deve encontrar um antecedente no seu domínio local<sup>3</sup>, o qual corresponde, de modo geral, à oração em que se encontra a anáfora. Logo, em uma sentença como “O garoto disse que o gato machucou a si mesmo”, a anáfora “a si mesmo” apenas pode estar ligada ao sintagma “o gato”, sendo o sintagma “o garoto” um antecedente indisponível para ligação.

O princípio B prediz que o pronome deve estar livre em seu domínio local, o que corresponderia a não estar coindexado (i.e., ser disjunto em referência) a um antecedente disponível localmente e também não ser c-comandado por ele. Em uma sentença como “O gato machucou ele”, o pronome “ele” não pode ter como antecedente o sintagma “o gato”, pois este se encontra em seu domínio de ligação. Logo, “o gato” é visto como antecedente indisponível para o pronome. Já na sentença “O menino disse que ele machucou o gato”, o pronome “ele” pode estar ligado ao sintagma “o menino”, que o c-comanda de uma posição externa ao seu domínio de ligação, embora esta ligação não seja obrigatória, já que muitos contextos discursivos podem ser conjecturados em que o “ele” refira-se a uma entidade presente em outro segmento discursivo ou ainda no domínio extralinguístico. O princípio B, então, especifica as estruturas em que o pronome não pode estar ligado.

O princípio C prediz que as expressões-R devem estar livres em qualquer contexto sintático, ou seja, devem estar livres interna e externamente ao que corresponderia ao seu domínio ligação. Em “O gato miou”, a expressão-R “o gato” não tem um antecedente e a sentença é gramatical, o que evidencia que

---

<sup>3</sup> Chomsky (1981) aborda a questão em termos de domínio opaco, postulando dois domínios nos quais as anáforas não podem estar livres, isto é, não ligadas: a) no domínio de c-comando do sujeito de um sintagma nominal ou sentença; b) numa oração finita, em que a flexão atribui Caso Nominativo para a anáfora.

as expressões-R extraem sua referência de um elemento contextual e não de um sentencial, não exigindo um antecedente presente na sentença. Logo, as expressões-R caracterizam-se por sua independência referencial.

Pode-se observar, então, que a operação da Teoria de Ligação limita-se ao escopo da sentença, relacionando-se com a restrição de localidade, que, por sua vez, desdobra-se na propriedade configuracional de *c*-comando e na propriedade sintático-semântica de coindexação. Os princípios A e B, especificamente, restringem os contextos sintáticos em que anáforas e pronomes, respectivamente, poderão ocorrer, mantendo ou não uma relação de correferência com um antecedente. Conforme o tipo de estrutura, é possível encontrar antecedentes disponíveis e indisponíveis, e estes serão bloqueados pelos princípios.

### **Processamento da correferência intrassentencial**

Na Psicolinguística Experimental, os estudos que têm como ênfase o processamento da correferência intrassentencial buscam investigar como os princípios A e B atuam no momento *on-line* da compreensão linguística. Na literatura da área, é possível visualizar perspectivas que diferem em relação ao modo e ao momento de atuação das restrições de ligação no processo de reativação do antecedente: a) pode-se considerar que um sintagma referencialmente dependente reativa apenas os antecedentes ditos disponíveis; b) pode-se entender que um sintagma referencialmente dependente causa a reativação de todos os sintagmas previamente mencionados, ou seja, tanto os disponíveis quanto os indisponíveis, com alguns estudos propondo uma reativação inicial dos indisponíveis e outros defendendo apenas uma reativação tardia de tais elementos.

Como pode ser observado, estas diferentes posturas problematizam o quão imediata e decisiva é a atuação dos princípios da ligação e o quanto o processamento pode ser afetado por antecedentes indisponíveis nos termos dos princípios da ligação. Considerando as evidências experimentais que vêm sendo obtidas, é possível organizar as pesquisas em três modelos: modelo de filtro inicial, modelo de filtro reversível e modelo interativo.

O primeiro modelo partiria da Hipótese da ligação como filtro inicial, segundo a qual a teoria da ligação é aplicada nos estágios iniciais do processamento, mas também opera restringindo todos os estágios subsequentes.

Assim, na frase “Maria acha que Joana odeia ela mesma”, o elemento “Joana” é imediatamente selecionado como antecedente do pronome reflexivo, pois é o único antecedente disponível estruturalmente, e o elemento “Maria”, que é indisponível, é desconsiderado no primeiro estágio do processamento, não podendo ser reconsiderado subsequentemente. Este modelo adota, então, a perspectiva de que um sintagma referencialmente dependente pode reativar todos e apenas aqueles sintagmas que têm uma relação estruturalmente adequada com o pronome ou a anáfora.

Nesta linha, Nicol (1988) analisou a compreensão de pronomes e reflexivos em sentenças como “*The landlord told the janitor that the fireman with the gas-mask would protect him/himself if it became necessary*”, em que há dois antecedentes disponíveis para o pronome (“*the landlord*” e “*the janitor*”) e apenas um para o reflexivo (“*the fireman*”), objetivando observar a atuação das restrições de ligação e dos traços morfológicos de gênero e de número do pronome. Os dados indicaram uma reativação restrita aos referentes disponíveis e, ainda, compatíveis com os traços de número e de gênero do pronome.

Nicol & Swinney (1989) reportam evidências que seguem esta mesma direção. Com a técnica de *priming cross modal*, os autores investigaram o processamento de sentenças como “*The boxer told the skier that the doctor for the team would blame himself for the recente injury*”, em que a anáfora tem como antecedente disponível apenas “*the doctor*” e “*The boxer told the skier that the doctor for the team would blame him for the recente injury*”, em que o pronome tem como possíveis antecedentes os sintagmas “*the boxer*” e “*the skier*”. Os dados revelaram efeito significativo de *priming* apenas para os antecedentes disponíveis; assim, os autores reportaram evidências para a atuação do filtro inicial.

É relevante mencionar que Nicol (1988) e Nicol & Swinney (1989) propõem um módulo de correferência que se caracteriza como um estágio intermediário entre processos puramente sintáticos e processos interpretativos: o *parser* constrói a árvore sintática e a fornece como *input* para o mecanismo da correferência, que terá seu modo de operação orientado pelas restrições da Teoria da Ligação e por uma classe limitada de informação morfossintática (traços de gênero e número).

Em português brasileiro, os estudos de Oliveira *et al.* (2012), Henrique (2013) e Araújo (2013) também fornecem evidências para a atuação do filtro

inicial. Os três estudos focalizam a atuação do Princípio A, porém os dois primeiros investigam o processamento da anáfora “a si mesmo(a)” e o terceiro focaliza o processamento da anáfora “ele(a) mesmo(a)”. Os resultados obtidos com a técnica de leitura automonitorada evidenciaram que apenas os antecedentes estruturalmente disponíveis são visualizados e considerados como legítimos pelo processador, de forma que os antecedentes indisponíveis são excluídos do conjunto de candidatos potenciais para o estabelecimento da correferência.

O segundo modelo prediz que, tal como no modelo de filtro inicial, as restrições de ligação são aplicadas nos estágios anteriores do processamento, mas que elas podem ser violadas posteriormente, dadas as influências de outros fatores, tais como o *status* de foco discursivo e a compatibilidade morfológica de gênero e de número dos potenciais antecedentes, os quais podem motivar uma referência tardia a antecedentes estruturalmente indisponíveis. Assim, as restrições de ligação atuam como filtro reversível ou não absoluto na resolução referencial, podendo ser violadas em estágios subsequentes do processamento.

Sturt (2003) apresenta dois experimentos que reportam esta aplicação reversível de restrições sintáticas. Com a técnica de *eyetracking*, o autor analisou o movimento ocular dos participantes durante a leitura de pequenos textos que continham anáforas reflexivas (*himself* ou *herself*), às quais precediam um antecedente disponível e um indisponível. Conforme as medidas iniciais e tardias dos movimentos oculares, o Princípio A mostrou-se atuante no estágio inicial do processamento; todavia, não restringiu as etapas subsequentes, nas quais se percebeu a atuação de antecedentes indisponíveis. Este efeito ancorou-se na compatibilidade de gênero entre o antecedente indisponível e a anáfora reflexiva: os sujeitos relevaram o antecedente indisponível quando havia uma concordância de gênero entre este e o reflexivo, sendo intenso este efeito quando o antecedente disponível não concordava em gênero com a anáfora.

Kennison (2003) encontrou dados na mesma direção ao investigar o processamento dos pronomes “*her*”, “*him*” e “*his*”. No experimento 1, a autora analisou o processamento do pronome “*her*” manipulando o tipo de sujeito sentencial (nome próprio masculino, nome próprio feminino e pronome plural *They*) e a função deste pronome (especificador ou objeto), gerando condições como as que seguem:

- a) *Susan/ watched/ her/ classmate/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*
- b) *Carl/ watched/ her/ classmate/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*
- c) *They/ watched/ her/ classmate/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*
- d) *Susan/ watched/ her/ yesterday/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*
- e) *Carl/ watched/ her/ yesterday/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*
- f) *They/ watched/ her/ yesterday/ during/ the open rehearsals/ of the/ school play.*

Os resultados permitiram observar que, quando o pronome *her* ocupava a posição de especificador do DP, na condição em que o sujeito era um nome próprio feminino, o tempo de leitura do segmento posterior ao do pronome foi significativamente mais rápido do que na condição em que o sujeito era um nome próprio masculino. Mais importante: quando o pronome *her* funcionava como objeto, situação em que sua ligação com o sujeito da sentença era bloqueada pelo Princípio B, na condição (d), em que o traço de gênero do sujeito era igual ao do pronome, o tempo de leitura do segmento posterior ao pronome, ou seja, do advérbio, foi maior em comparação à condição (e), em que o antecedente indisponível não era compatível em gênero e em número com o pronome, o que evidencia um efeito da influência do antecedente indisponível no processamento do pronome.

No experimento 2, a autora utilizou sentenças similares, entretanto, usou desta vez os pronomes “*him*” e “*his*”. Da mesma maneira, foi possível observar que o processamento de ambos os tipos de pronome (*his* e *him*) sofreu influência do tipo de sujeito sentencial. Logo, nas condições com “*his*”, os tempos de leitura do segmento posterior ao pronome foram mais rápidos quando o sujeito era um nome próprio masculino; já nas condições com “*him*”, os tempos de leitura do advérbio foram mais lentos quando o sujeito era um nome próprio masculino. Focalizando as condições com o pronome em função de objeto, vê-se que a influência da compatibilidade dos traços morfossintáticos entre o antecedente indisponível e o pronome foi mais uma vez encontrada.

No experimento 3, a autora investigou o processamento dos pronomes “*him*” e “*her*” em posição de objeto, mas inseriu um contexto prévio no qual havia um antecedente disponível para o pronome. Após o contexto era apresentada uma sentença cujo tipo de sujeito sentencial variava como nos experimentos anteriores:

Contexto prévio: *Billy/ complained about/ having/ a stomach ache.*

- a) *Laura/ watched/ him/ closely/ throughout/ the day.*
- b) *Michael/ watched/ him/ closely/ throughout/ the day.*
- c) *They/ watched/ him/ closely/ throughout/ the day.*

Neste caso, os resultados revelaram que, quando há um antecedente disponível para o pronome, o sujeito, que é o antecedente indisponível, não influenciou o processamento do pronome mesmo quando ambos eram compatíveis em relação aos traços de gênero e número. Segundo Kennison (2003), é o processo geral de busca por um antecedente que explica os dados obtidos. Nos experimentos 1 e 2, o pronome não possuía um antecedente disponível e os sujeitos o associavam a uma entidade discursiva não mencionada, a uma entidade externa à sentença em questão, não insistindo na busca por um antecedente; mas, quando havia um antecedente indisponível compatível em traços morfossintáticos com o pronome, os sujeitos demoravam mais para encerrar a busca, o que alude a uma influência tardia do antecedente bloqueado de início pelos princípios de ligação. Já no experimento 3, considerando que havia um antecedente disponível, a correferência foi feita rapidamente: a busca foi encerrada sem dar espaço para a influência do antecedente indisponível.

Veja-se que tanto Sturt (2003) quanto Kennison (2003) defendem a existência de um processamento da correferência intrassencial em dois estágios<sup>4</sup>: no primeiro, a Teoria da Ligação opera restringindo a ligação apenas aos

---

<sup>4</sup> Faz-se necessário mencionar uma sutil distinção entre as perspectivas destes dois autores. Enquanto Sturt (2003) assume que o conjunto inicial de candidatos potenciais para a correferência é composto somente pelos antecedentes disponíveis, Kennison (2003) propõe que, inicialmente, na geração do conjunto de antecedentes possíveis, os indisponíveis também são considerados, porém são bloqueados em seguida pelos princípios, embora possam exercer alguma influência posteriormente.

antecedentes disponíveis e, no segundo, estas restrições de ligação podem ser violadas, dada a influência de fatores como a compatibilidade dos traços de gênero e de número do pronome / anáfora com o antecedente indisponível. A influência destes antecedentes indisponíveis é admitida sobretudo quando não há um antecedente disponível ao qual o pronome / anáfora possa ser vinculado.

Em português brasileiro, as predições deste modelo são corroboradas com os achados de Leitão, Peixoto & Santos (2008), que analisaram a atuação das restrições da Teoria de ligação, especificamente do princípio B, por meio de dois experimentos de leitura automonitorada. No primeiro experimento, investigou-se a atuação do princípio B no processamento da correferência envolvendo o pronome “ele”. Com a manipulação dos traços de gênero, número e animacidade do sujeito, foram elaboradas quatro condições:

- a) Antecedente sujeito masculino, singular e + animado  
Tião/ atropelou/ ele/ imprudentemente/ na estrada/ de Cabedelo.
- b) Antecedente sujeito feminino, singular e + animado  
Talita/ atropelou/ ele/ imprudentemente/ na estrada/ de Cabedelo.
- c) Antecedente sujeito feminino, plural e + animado  
As motoristas/ atropelaram/ ele/ imprudentemente/na estrada/  
de Cabedelo.
- d) Antecedente sujeito feminino, plural e – animado  
As carretas/ atropelaram/ ele/ imprudentemente/ na estrada/ de  
Cabedelo.

Os dados revelaram que, no segmento do pronome, não se visualizou diferença nos tempos de leitura entre as condições acima, porém, no segmento subsequente, que contém o advérbio, observou-se que os tempos de leitura foram significativamente maiores na condição em que todos os traços do sujeito convergiam com os do pronome (condição a) em comparação aos tempos da condição em que todos os traços divergiam (condição d). Viu-se, ainda, uma variação decrescente dos tempos de leitura de todas as condições: (a)>(b)>(c)>(d), o que os autores entenderam como uma sugestão de que quanto menor a semelhança de traços, maior a rapidez na finalização da busca por um antecedente.

Em síntese, os dados encontrados neste experimento aludem à existência de dois estágios no processamento, tal como visto em Stuart (2003) e em Kennison (2003): de imediato, o princípio B atuou bloqueando a vinculação do pronome “ele” ao sujeito da sentença, porém, em uma etapa posterior, os traços de gênero, número e animacidade do sujeito sentencial, que é o antecedente indisponível, mostraram-se influentes quando eram compatíveis com os traços do pronome (condição a).

No experimento 2, os autores usaram as mesmas sentenças, mas acrescentaram um contexto anterior – tal como “Carlos atravessou a rua correndo” para os exemplos dados para o experimento 1 – no qual havia um antecedente disponível para observar se mesmo havendo um antecedente liberado pelo Princípio B o antecedente indisponível poderia influenciar o processamento correferencial. Os dados revelaram que, tal como encontrado por Kennison (2003), os antecedentes indisponíveis compatíveis em traços morfossintáticos e semânticos com o pronome não influenciam o processamento quando há um antecedente estruturalmente disponível no contexto discursivo. Assim, o processador correferencial estabelece adequadamente a ligação e o processo de busca por um antecedente disponível é respondido positivamente e finalizado sem a consideração de antecedentes indisponíveis, sendo estes influentes apenas quando não há um antecedente disponível para a resolução correferencial, como reportado pelos autores no experimento 1.

O terceiro modelo possível propõe que todas as restrições relevantes, sintáticas e discursivas, tais como os princípios da Teoria de ligação e o *status* de foco discursivo, combinam-se em um processo paralelo e competitivo na etapa inicial do processamento. Logo, se antecedentes indisponíveis são favorecidos por restrições alternativas tais como foco discursivo, eles poderiam afetar o processamento correferencial. Neste sentido, todos os elementos mencionados antes do elemento referencialmente dependente, sejam eles disponíveis ou indisponíveis, poderiam afetar o processamento anafórico igualmente cedo.

Nesta linha, Badecker & Straub (2002) analisaram de que forma a concordância morfossintática, o *status* de foco discursivo e os princípios de ligação atuam e interagem no processamento de pronomes e anáforas. Em específico, os autores examinaram o que ocorre quando o *status* de foco discursivo e os traços morfossintáticos de um nome o tornam um candidato potencial de um pronome / anáfora mas as restrições estruturais o definem como indisponível.

Os dados aludem a um efeito de candidatos múltiplos mesmo na presença de apenas um candidato estruturalmente disponível, pois evidenciaram uma carga adicional de processamento para identificação de um único antecedente (o mais adequado em termos estruturais) quando havia um sujeito indisponível que concordava nos traços de gênero e número com o pronome ou a anáfora.

Estes três modelos, portanto, fazem previsões diferenciadas quanto ao momento de atuação, no curso do processamento, das restrições de ligação. Considerando as posturas expostas neste tópico, a presente pesquisa parte da hipótese do filtro reversível, ou seja, do processamento da correferência intrassentencial em dois estágios. A fim de testar esta hipótese, realizou-se um experimento *on-line*, que será reportado no tópico a seguir.

## Experimento

Este estudo tem os seguintes objetivos: a) investigar a atuação do Princípio B no processamento do pronome “ele” em posição de objeto de uma sentença, na qual o sintagma em posição de sujeito, que corresponde ao antecedente indisponível para o pronome, varia de acordo com traços morfosintáticos e semânticos; b) examinar se há uma hierarquia no que se refere ao modo de influência dos traços mencionados, isto é, se um determinado traço pode se revelar mais forte em comparação a outro. Para explorar estes objetivos, manipulou-se o tipo de sintagma que ocupa a posição de sujeito sentencial, sendo a variável independente deste experimento a relação de semelhança ou compatibilidade dos traços de gênero, número e animacidade entre o sujeito (antecedente indisponível) e o objeto (pronome “ele”) da sentença. As condições experimentais são as seguintes:

- a) Antecedente masculino, singular e animado (MSA)  
João/ perseguiu/ ele/ rapidamente/ na praia/ de Fortaleza.
- b) Antecedente masculino, plural e animado (MPA)  
Os policiais/ perseguiram/ ele/ rapidamente/ na praia/ de Fortaleza.
- c) Antecedente feminino, singular e animado (FSA)  
Susana/ perseguiu/ ele/ rapidamente/ na praia/ de Fortaleza.
- d) Antecedente masculino, singular e inanimado (MSI)  
O jipe/ perseguiu/ ele/ rapidamente/ na praia/ de Fortaleza.

e) Antecedente feminino, plural e inanimado (FPI)

As lanchas/ perseguiram/ ele/ rapidamente/ na praia/ de Fortaleza.

As hipóteses são as seguintes: 1) os tempos de leitura do pronome não exibirão variação em todas as condições, pois o Princípio B da Teoria da Ligação atuará de maneira imediata bloqueando a consideração do antecedente indisponível; 2) os tempos de leitura do advérbio apresentarão variação de acordo com a compatibilidade de traços entre o pronome e o sujeito, sendo lido mais lentamente na condição (a), na qual há uma convergência total dos traços manipulados, em comparação à condição (e), na qual há uma divergência total dos traços; 3) se há uma hierarquia quanto aos traços, será possível visualizar uma distinção entre os tempos de leitura das condições intermediárias (b), (c) e (d), nas quais há sempre a divergência de um dos três traços – gênero na (c), número na (b) e animacidade na (d), de maneira que a força do traço divergente em relação aos outros dois traços poderá determinar a possibilidade ou não de influência do antecedente indisponível: por exemplo, se o traço de número for mais forte do que o traço de gênero, a condição (c) poderá ser lida mais lentamente do que a condição (b), pois nesta o traço +plural impedirá a consideração do antecedente indisponível, enquanto naquela o traço +feminino não conseguirá fazê-lo.

Neste experimento, fez-se o controle do tipo de verbo utilizado nos estímulos, de forma que a metade das sentenças continha verbos prováveis reflexivos e a outra metade continha verbos não prováveis reflexivos. Para exemplificar o que se está entendendo como provável reflexivo, veja-se a seguinte sentença: “João cortou ele violentamente com a faca de cozinha”, em que o verbo “cortar” poderia favorecer a leitura reflexiva da ação de cortar e induzir a uma consideração do antecedente indisponível na resolução correferencial, promovendo a ligação local da retomada pronominal (BERTOLINO & GROLLA, 2012).

## **Método**

a) Participantes:

Foram sujeitos voluntários 25 alunos de graduação da Universidade Federal da Paraíba, todos falantes nativos de português brasileiro e com idade entre 18 e 30 anos.

b) Material:

O material usado neste experimento consistiu de cinco conjuntos experimentais, cada um apresentando vinte sentenças experimentais e quarenta sentenças distratoras. Cada sujeito entrou em contato com apenas um conjunto experimental, em *design* do tipo “quadrado latino” (*Latin square*), de modo que todos os participantes viram todas as condições, mas não os mesmos itens experimentais de cada condição.

As sentenças experimentais foram fragmentadas em seis segmentos, sendo o segmento de número quatro, que contém o pronome, e o de número cinco, que contém o advérbio, os segmentos críticos. As palavras que funcionaram como sondas no caso das sentenças experimentais correspondiam sempre ao sujeito da sentença (antecedente indisponível), mas, dentre as quarenta sentenças distratoras, apenas dez continham uma sonda correspondente a um termo mencionado na sentença.

c) Procedimentos:

O experimento foi realizado através da técnica *on-line* de leitura auto-monitorada seguida por uma tarefa de reconhecimento de sonda. Os participantes deveriam ler as sentenças exibidas na tela do computador, apertando a tecla L para passar de um segmento a outro, e, após a leitura de todos os segmentos da frase, deveriam responder se a palavra sonda havia aparecido ou não na sentença lida, apertando as teclas “SIM” ou “NÃO”. O aparato experimental consistiu de um *Macbook Apple* (Mac OS X Versão 10.6.3), cujo sistema suporta o programa *Pyscope* (COHEN, MACWHINNEY, FLATT & PROVOST, 1993), no qual o experimento foi programado e rodado.

As sessões do experimento foram realizadas em uma sala isolada e os sujeitos, testados individualmente, recebiam uma explicação a respeito do mecanismo geral do experimento e participavam de uma etapa de prática, na qual se familiarizavam com a tarefa e esclareciam possíveis dúvidas. Cada sessão experimental teve uma duração média de 15 minutos, e os sujeitos não reportaram dificuldade na realização da tarefa.

## Resultados

As variáveis dependentes deste experimento foram os tempos de leitura dos segmentos críticos (o quatro e o cinco) e o tempo de reconhecimento da

palavra sonda. Os resultados obtidos revelaram que no segmento de número quatro, que apresentava o pronome, não houve diferença significativa entre os tempos de leitura das cinco condições, como revelaram os dados da ANOVA:  $F(4,96) = 0,566$ ;  $p < 0,688245$ . As médias dos tempos de leitura para cada condição podem ser visualizadas no gráfico 1:

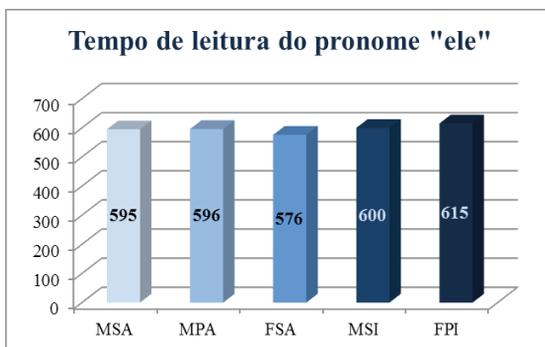


Gráfico 1: Médias dos tempos de leitura do segmento quatro

Focalizando, agora, o segmento cinco, os resultados evidenciaram que os tempos de leitura deste segmento foram significativamente mais lentos na condição MSA em comparação às demais condições, como demonstrado pela ANOVA:  $F(4,96) = 5,42$ ;  $p < 0,000563$ . Mas o Teste-t aplicado aos tempos de leitura das outras quatro condições (MPA, FSA, MSI e FPI) não revelou diferenças significativas entre elas. As médias dos tempos de leitura para cada condição podem ser observadas no gráfico 2:

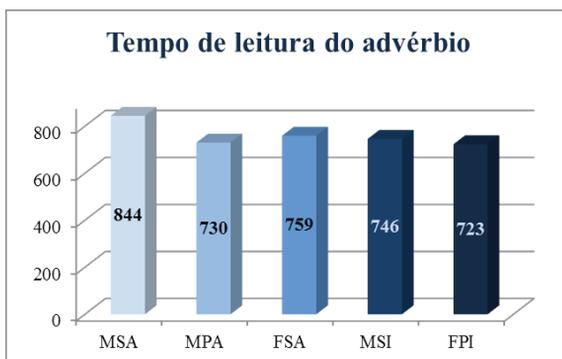
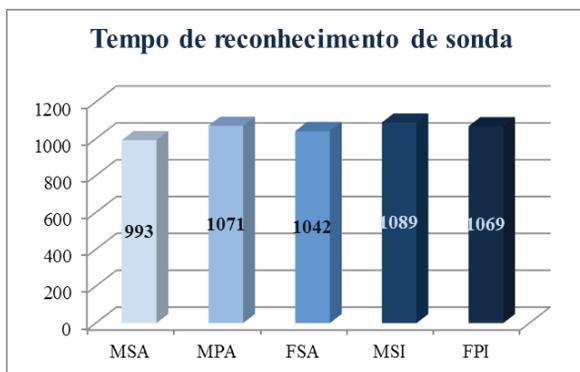


Gráfico 2: Médias dos tempos de leitura do segmento cinco

No que tange ao tempo de reconhecimento da palavra sonda, os dados revelaram que os tempos de resposta para a palavra sonda na condição MSA foram mais rápidos comparativamente às demais condições:  $F(4,96) = 3,34$ ;  $p < 0,013104$ . As médias dos tempos de reconhecimento de sonda podem ser observadas no gráfico 3:



**Gráfico 3: Médias dos tempos de resposta à palavra sonda**

Nesta etapa de análise dos resultados, fez-se uma análise estatística considerando os dois tipos de verbos, prováveis reflexivos e não prováveis reflexivos. Os dados não revelaram uma diferença significativa entre os tempos de leitura dos pronomes nas sentenças cujos verbos divergiam quanto à Reflexividade:  $F(1,24) = 0,776$ ;  $p < 0,387131$ .

## **Discussão**

A hipótese inicialmente postulada em relação ao tempo de leitura do pronome mostrou-se pertinente: a ausência de diferenças significativas entre as cinco condições remete a uma atuação imediata do Princípio B da Teoria da Ligação, o qual bloqueia a ligação do pronome “ele” com o antecedente indisponível. Quanto aos tempos de leitura do advérbio, a hipótese alçada também se revelou fundamentada: a leitura mais lenta do advérbio na condição em que o pronome e o antecedente indisponível eram compatíveis quanto aos traços de gênero, número e animacidade alude a uma reversão do bloqueio inicial e a uma influência posterior do antecedente indisponível no processamento do

pronome, a qual se revela, também, nos tempos de reconhecimento da palavra sonda, os quais foram significativamente menores na condição MSA devido à reativação do antecedente indisponível. A reversão do bloqueio inicial parece possível quando há maior compatibilidade entre os traços do pronome e do antecedente indisponível, compatibilidade esta que permitiria a coindexação dos dois itens, satisfazendo uma das condições para ligação (i.e., coindexação e c-comando).

Quanto aos dois tipos de verbo usados, a ausência de diferenças entre os tempos de leitura dos pronomes nas sentenças divergentes quanto a este aspecto permite a compreensão de que os verbos prováveis reflexivos não favoreceram a ligação local do pronome. Assim, a atuação do Princípio B da Teoria da Ligação foi mais forte e mais determinante em comparação à informação verbal referente à Reflexividade.

Os dados obtidos apontam, portanto, para a existência de um processamento da correferência intrassentencial em dois estágios, com o primeiro sendo restrito pelo Princípio B e o segundo sendo sujeito à influência do antecedente indisponível quando este é compatível com o pronome quanto aos traços manipulados e quando não há um antecedente disponível para ligação. Assim, os dados corroboram os achados de Sturt (2003), Kennison (2003) e Leitão *et al.* (2008), e destoam da hipótese de Filtro Inicial (NICOL, 1988; NICOL & SWINNEY, 1989; OLIVEIRA *et al.*, 2012; HENRIQUE, 2013; ARAÚJO, 2013), para a qual o bloqueio inicial não poderia ser revertido em etapas posteriores do processamento.

É interessante observar que já é possível vislumbrar na Teoria da Ligação, como apresentada em Chomsky (1981), a ideia de que propriedades de naturezas diferentes interferem nas possibilidades de ligação das expressões nominais, quando o autor condiciona a ligação entre dois elementos a sua coindexação, que seria a marcação sintática de propriedades semânticas, e ao c-comando, que seria uma propriedade estrutural (CHOMSKY, 1981, p.188). Não há, porém, discussão sobre uma hierarquia na atuação dessas condições, que é algo suscitado pelos resultados de pesquisas experimentais como a de Kennison (2003) e a do presente artigo. É possível levantar a hipótese de que essas propriedades têm peso diferente a depender do tipo de expressão nominal envolvida: para anáforas, submetidas ao Princípio A da Teoria da Ligação, c-comando parece atuar mais fortemente, enquanto para os prono-

mes a compatibilidade de traços com um antecedente, seja ele sintaticamente disponível ou não, parece exercer uma influência maior nas suas possibilidades de interpretação. A consideração mais aprofundada dessa hipótese será objeto de investigações futuras.

Já no que concerne à hipótese levantada para uma possível hierarquia em relação à forma de atuação dos traços de gênero, número e animacidade, não foi possível ver diferenças significativas entre os tempos de leitura das condições FSA, MPA e MSI. Neste sentido, não há uma diferença de forças entre os traços manipulados e, quando apenas um traço mostra-se incompatível com o do pronome, seja ele o traço de gênero, o de número ou o de animacidade, o antecedente indisponível não exibe influência no segundo estágio do processamento. Portanto, este experimento provê evidências de que o antecedente indisponível é considerado pelo processador correferencial apenas quando ele é totalmente convergente com o pronome em relação aos três traços focalizados.

## **Considerações finais**

Esta pesquisa experimental enfocou o processamento da correferência no escopo sentencial, investigando a operação do princípio B da Teoria da Ligação e a influência de traços morfossintáticos e semânticos. Os dados obtidos indicaram que, no que tange ao processamento do pronome “ele” em uma sentença cujo único antecedente presente é estruturalmente disponível, há dois estágios na resolução correferencial: as restrições sintáticas impostas pelo Princípio B atuaram no primeiro estágio, mas a compatibilidade do pronome com o antecedente indisponível em relação aos traços de gênero, número e animacidade fez com que, antes de finalizar a busca por um antecedente e entender que o pronome fazia referência a uma entidade não mencionada no discurso, o processador considerasse o antecedente inicialmente bloqueado.

No que se refere à influência de informações morfossintáticas e semânticas neste processo, a manipulação dos traços de gênero, número e animacidade revelou um efeito de combinação ou convergência total de traços, não provendo evidências que remetam a uma possível hierarquia entre eles. Desta maneira, somente diante da combinação do tipo “masculino, singular e animado”, o antecedente estruturalmente indisponível, em um segundo estágio do processamento, exerceu influência sobre a ação do processador.

## Referências

- BADECKER, W.; STRAUB, K. The Processing Role of Structural Constraints on the Interpretation of Pronouns and Anaphors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, v. 28, n. 4, p. 748-769, 2002.
- BERTOLINO, K. G.; GROLLA, E. O pronome “ele” está sujeito ao princípio B? Uma discussão sobre os resultados experimentais. *Revista Lingüística*, v. 8, n. 2, p. 86-99, 2012.
- CHOMSKY, N. On Binding. *Linguistic Inquiry*, v. 11, p. 1-46, 1980.
- \_\_\_\_\_. *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris, 1981.
- COHEN, J. D., MACWHINNEY, B., FLATT, M., & PROVOST, S. Psyscope: a new graphic interactive environment for designing psychology experiments. *Behavioral Research Methods, Instruments & Computers*, v. 25, n. 2, p. 257-271, 1993.
- HENRIQUE, J. G. *A influência dos antecedentes vinculados e não vinculados no processamento da anáfora “à si mesmo(a)”*. 2013. 31p. Monografia (Graduação em Letras). UFPB, João Pessoa.
- KENNISON, S. M. Comprehending the pronouns her, him, and his: Implications for theories of referential processing. *Journal of Memory and Language*, v. 49, p. 335-352, 2003.
- LEITÃO, M. M.; PEIXOTO, P.; SANTOS, S. Processamento da co-referência intra-sentencial em português brasileiro. *Veredas on-line*, v. 2, p. 50-61, 2008.
- ARAÚJO, E. M. *A influência dos antecedentes disponíveis e não disponíveis no processamento da anáfora “ele mesmo(a)”*. 2013. 32p. Monografia (Graduação em Letras). UFPB, João Pessoa.
- NICOL, J. *Coreference processing during sentence comprehension*. Doctoral Dissertation. MIT, 1988.
- \_\_\_\_\_; SWINNEY, D. The role of structure in coreference assignment during sentence comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*. v. 18, n. 1, p. 5- 19, 1989.
- \_\_\_\_\_. The Psycholinguistics of Anaphora. In: BARSS, Andrew (Ed.). *Anaphora: A Reference Guide*. Blackwell Publishing, 2003, p. 72-104.
- OLIVEIRA, R. C.; LEITÃO, M. M.; HENRIQUE, J. G. A influência dos antecedentes vinculados e não vinculados no processamento da anáfora “a si mesmo(a)”. *Revista Lingüística*, v. 8, n. 2, p. 71-85, 2012.

STURT, P. The time-course of the application of binding constraints in reference resolution. *Journal of Memory and Language*, v. 48, p. 542–562, 2003.

## **RESTRICTIONS OF BINDING THEORY AND COREFERENTIAL PROCESSING IN TWO STAGES**

### **ABSTRACT**

This research investigated the role of Principle B of Binding Theory in the parsing of sentences with the pronoun “he” preceded by an unavailable antecedent convergent or divergent concerning the gender, number and animacy features. An experiment of self-paced reading revealed an immediate action of principle B and a late influence of unavailable antecedents, with a combined action of the mentioned features.

**KEYWORDS:** Binding Theory; Principle B; coreferential processing.

Recebido em 15/03/14

Aprovado em 06/07/14