

## **PROCESSAMENTO DE SENTENÇAS CLIVADAS DE SUJEITO E OBJETO DENOTANDO HIPONÍMIA E CONTRASTE NO PORTUGUÊS DO BRASIL**

**Michele Calil dos Santos Alves<sup>1</sup>**

**Talita Moreira de Oliveira<sup>1</sup>**

michelecalil@gmail.com

talitamoreiradeoliveira@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é investigar o processamento sentencial das clivadas de sujeito e objeto, denotando hiponímia e contraste no português brasileiro. Para tanto foi utilizado um experimento de rastreamento ocular com 28 voluntários, estudantes de graduação da Faculdade de Letras / Universidade Federal do Rio de Janeiro. As variáveis independentes foram: o tipo de sentença (clivada de sujeito, clivada de objeto e sentença sem clivagem) e o tipo de semântica (hiponímia e contraste). Já as variáveis dependentes *on-line* foram: a duração das primeiras fixações (*first fixation duration*) e a duração total de todas as fixações (*total fixation duration*) nos sujeitos, objetos e nos constituintes “que”, além da variável *off-line*, correspondente ao índice de compatibilidade entre os contextos semânticos e as sentenças apresentadas. A hipótese era que haveria um diálogo entre os resultados do experimento psicolinguístico com a teoria linguística, o que foi refutado parcialmente: os objetos clivados expressando contraste foram mais custosos do que os sujeitos clivados, em congruência com o esperado de acordo com as restrições estruturais; porém, quando comparados com os sujeitos não clivados na mesma sentença, os objetos clivados eram menos custosos, talvez devido ao fator previsibilidade de objetos focalizados expressarem normalmente contraste. Os resultados indicam que os constituintes clivados eram lidos mais lentamente do que os constituintes não clivados. Além disso, de forma geral, as clivadas de sujeito parecem ser menos custosas do que as clivadas de objeto.

**PALAVRAS-CHAVE:** foco; processamento de sentenças clivadas; interface sintaxe-semântica.

---

<sup>1</sup> Doutorandas em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

## INTRODUÇÃO

A linguagem como objeto de estudo, devido a sua complexidade, tem sido fragmentada em diferentes níveis de análise. A divisão de níveis tem como objetivo facilitar a compreensão do funcionamento de cada nível dentro de uma hierarquia natural existente no sistema linguístico. De acordo com Marr (1982), para ser compreendida, qualquer máquina responsável por um processamento informacional requer uma divisão de múltiplos níveis, a saber: “computacional”, “representação e algoritmo”, e “implementação de *hardware*”. O primeiro nível refere-se ao objetivo da computação e a razão pela qual se trata de uma computação apropriada, além de incluir a lógica da estratégia necessária para a tal computação. Na linguagem, o “nível da computação” seria o nível da teoria gramatical, em que as operações linguísticas são formadas abstratamente acompanhadas de seu objetivo, função e estratégia. Já o segundo nível refere-se à como uma computação pode ser implementada e acompanhada da representação e do algoritmo necessário para a transformação da computação de *input* em *output*. Para a linguagem, o “nível da representação e do algoritmo” seria o processamento psicolinguístico que, por exemplo, transforma um *input* auditivo ou visual seja de morfemas, palavras ou sentenças em um *output* de sentido para a compreensão. Finalmente, o terceiro nível é como a representação e o algoritmo realizam-se fisicamente. No caso da linguagem, é a localização neurobiológica das operações linguísticas.

Os diferentes níveis hierárquicos da linguagem - a teoria da gramática, o processamento psicolinguístico e a neurolinguística - não precisam ser sistemas estanques, já que a comunicação entre diferentes níveis é potencialmente um caminho vantajoso para o desenvolvimento da Linguística (Embick & Poeppel, 2014). De acordo com Lewis & Phillips (2015), ao contrário do que se pensa, a psicolinguística tem muito em comum com a teoria linguística. A teoria estuda a competência linguística por meio de intuições individuais em situações ideais de comunicação de forma *off-line*, isto é, sem considerar a variável tempo, enquanto a psicolinguística também estuda a cognição linguística, só que investigando diferentes tipos de variáveis desde o nível comportamental, como o tempo de processamento de uma dada estrutura (variável *on-line*), até o nível neurológico, como os efeitos eletrofisiológicos, por exemplo. Os autores defendem a ideia de que a teoria linguística e a psicolinguística estudam o mesmo sistema - o sistema linguístico.

Assim, apesar deste trabalho ser fruto de um experimento psicolinguístico, busca-se proporcionar ao leitor uma visão da mesma questão linguística sob os diferentes níveis de Marr (1982), a saber, da teoria linguística, da psicolinguística e também da neurolinguística.

O fenômeno linguístico a ser estudado neste presente trabalho é o processamento do foco presente em sentenças clivadas de sujeito e objeto no português do Brasil (PB). O português brasileiro apresenta uma variedade de tipos de sentenças clivadas, que carecem de estudo, sobretudo, sob a perspectiva da psicolinguística. Este artigo busca preencher parte desta lacuna existente nos estudos de foco no Brasil através de um experimento psicolinguístico. É importante ressaltar que a natureza singular e ao mesmo tempo rica da sintaxe, da semântica e da pragmática do foco permite estudos de interface, como é o caso desta pesquisa. Particularmente, o objetivo desta pesquisa de interface sintaxe-semântica é investigar o processamento de sujeitos e objetos focalizados em sentenças clivadas denotando hiponímia e contraste no PB.

Uma vez que há divergências na literatura, faz-se necessária a definição de foco adotada neste artigo: “Foco é uma informação nova, não no sentido de que não pode ter sido já mencionada, mesmo que este seja geralmente o caso, mas no sentido de que o falante a apresenta como se não pudesse ser recuperada no discurso prévio” (HALLIDAY, 1967: 207 *apud* LAMBRECHT, 1994: 204). O foco é também acompanhado de um acento prosódico que “marca o ponto da sentença em que há uma grande concentração de informação nova, que o ouvinte dificilmente conseguiria inferir sem ter sido avisado” (BOLINGER, 1954: 207 *apud* LAMBRECHT, 1994: 152). Dessa maneira, o foco é acompanhado de um acento prosódico e diz respeito a uma informação nova, no sentido que não pode ser inferida ou recuperada a partir do discurso.

O foco pode manifestar-se de diferentes maneiras, por exemplo, em sentenças simples, em coordenadas, em subordinadas e em clivadas:

As construções clivadas (CC) são uma estrutura sentencial complexa que consiste em uma oração matriz cujo núcleo é uma cópula e uma oração relativa ou do tipo relativa cujo argumento relativizado é coindexado com o argumento predicativo da cópula. Unidos, a matriz e a relativa expressam logicamente uma proposição simples, que também pode ser expressa na forma de uma oração simples sem uma mudança nas condições de verdade. (LAMBRECHT, 2001: 4)

Assim segundo Lambrecht (2001) em (1) a oração matriz é “Foi A MARIA<sup>2</sup>”, que tem como núcleo a cópula “Foi”. A oração relativa ou tipo relativa é “que  $t_1$  trouxe o livro”, cujo argumento (vestígio de sujeito) é coindexado a “A MARIA<sub>1</sub>”. Juntas, as orações matriz e relativa ou tipo relativo poderiam ser expressas por “A Maria trouxe o livro”.

(1) Foi A MARIA<sub>1</sub> que  $t_1$  trouxe o livro.

Ainda de acordo com Lambrecht (2001), as construções clivadas são dispositivos para prevenir uma interpretação indesejada da proposição. As clivadas servem para marcar como foco um argumento que poderia não ser sido considerado como tal. Dessa maneira, o foco em “Maria” evita uma interpretação errada pelo ouvinte, que talvez, por exemplo, estivesse pensando que “João” que “trouxe o livro”.

No tocante ao português brasileiro, existem diversos tipos de sentenças clivadas (BRAGA, 2009), tais como: Clivada canônica, “Foi A MARIA que trouxe o livro”; Clivada invertida, “A MARIA foi que trouxe o livro”; Pseudoclivada, “Quem trouxe o livro foi A MARIA”; Pseudoclivada invertida com foco pré-cópula, “A MARIA foi quem trouxe o livro” e Pseudoclivada invertida com foco pós-cópula, “Foi A MARIA quem trouxe o livro”.

O tipo de sentença clivada escolhido para esta pesquisa foi a clivada canônica<sup>3</sup>, por ser mais natural e frequente no PB. Além disso, as sentenças clivadas canônicas podem focalizar facilmente tanto sujeitos, como “a Maria” em “Foi A MARIA que trouxe o livro”, como objetos, como “o livro” em “Foi O LIVRO que Maria trouxe”. As clivadas canônicas podem também denotar semanticamente, dentre outras, as relações de hiponímia e contraste. Hiponímia é a relação de subordinação de um termo a outro. Por exemplo, “gato” subordina-se a “felino”, logo “gato” é o hipônimo de “felino”. Já o foco contrastivo envolve contraste ou correção de uma informação anterior. No exemplo, “Foi A MARIA que trouxe o livro, não o João”, há o contraste de “Maria” em detrimento de “João”.

Abaixo, seguem exemplos de frases experimentais que foram usadas na pesquisa. Em (2) e (3) denota-se semanticamente as relações de hiponímia e contraste

---

<sup>2</sup> As palavras focalizadas serão marcadas por caixa alta neste artigo.

<sup>3</sup> O termo “clivado” neste artigo, quando não especificado, refere-se à clivada canônica.

respectivamente, sendo as sentenças (a) clivadas de sujeito, as (b) clivadas de objeto e as (c) sentenças neutras, isto é, sem clivagem<sup>4</sup>.

(2) Hiponímia

Jeferson ajuda a família na lanchonete. Ele frita salgado na cozinha nos finais de semana. (contexto)

(2a) É JEFERSON que frita coxinha aos domingos. (clivada de sujeito)

(2b) É COXINHA que Jeferson frita aos domingos. (clivada de objeto)

(2c) Jeferson sempre frita coxinha aos domingos. (neutra)

(3) Contraste

Fabília e Marcela frequentam a feira semanalmente. Elas levam legume e verdura frescos. (contexto)

(3a) É MARCELA que leva verdura para casa. (clivada de sujeito)

(3b) É VERDURA que Marcela leva para casa. (clivada de objeto)

(3c) Marcela leva verdura de lá para casa. (neutra)

Tendo como objeto de estudo as clivadas de sujeito e objeto em contextos semânticos de hiponímia e contraste como as sentenças acima, as seguintes questões foram levantadas: no nível sintático, que tipo de clivada seria mais custosa, isto é, desencadearia um processamento mais lento, a de sujeito ou a de objeto; e em relação ao nível semântico, qual sentença clivada seria mais custosa, a que denota hiponímia ou a que denota contraste. Para responder tais questões, foi realizado um experimento psicolinguístico de monitoramento ocular com 28 voluntários falantes nativos do PB.

A hipótese desta pesquisa é que as restrições estruturais abstratas e teóricas (“nível computacional” ou da teoria gramatical) e a implementação do processamento das estruturas linguísticas (“nível representacional e algoritmo” ou da psicolinguística) dialoguem de forma integrada e inter-relacionada, de forma a confirmar a existência de um diálogo harmonioso entre os dois níveis postulados por Marr (1982). Assim, espera-se que as regras gramaticais teóricas que envolvem foco/clivagem e sujeito/objeto não sejam violadas durante o processamento psicolinguístico e que as relações semânticas de hiperonímia e contraste aconteçam harmoniosamente.

Assim este trabalho pretende investigar o processamento de sujeitos e objetos focalizados em sentenças clivadas denotando relações semânticas de hiponímia e contraste no PB. Nas próximas seções, as relações de Foco/Clivagem, Sujeito/Objeto e Hiponímia/Contraste serão discutidas apresentando evidências de diferentes perspectivas – da teoria linguística, da psicolinguística e da neurolinguística. Em

---

<sup>4</sup> Para fins ilustrativos neste artigo, exibimos as sentenças separadas de seus contextos, porém no experimento realizado, os contextos eram apresentados imediatamente antes de cada uma das sentenças.

seguida serão apresentados os resultados de um experimento psicolinguístico e a discussão deste artigo, bem como as conclusões.

## 2. FOCO E CLIVAGEM

Segundo Rizzi (1997), a representação estrutural de uma sentença consiste de três tipos de camadas estruturais: a lexical, cujo núcleo é o verbo; a flexional, composta pelos núcleos funcionais; e a complementizadora, cujo núcleo é um morfema funcional livre. A última camada abriga o tópico e vários tipos de operadores, como os elementos focalizados, por exemplo. Assim como a camada flexional foi fracionada em Pollock (1989) em uma série de projeções funcionais - como as projeções de Agr (Concordância), T (Tempo), ASP (Aspecto) - a camada complementizadora pode ser dividida em Força, Tópico, e Foco.

De acordo com Rizzi (1997), a força de uma sentença, também conhecida como força ilocucionária ou tipo de sentença, pode ser declarativa, exclamativa, interrogativa, relativa, comparativa, adverbial, etc. Já o tópico de uma sentença diz respeito a uma informação velha, disponível ou saliente previamente no discurso, que ocupa a posição esquerda da oração.

O tópico é separado do conteúdo restante da oração, chamado de comentário (informação nova) por meio de uma vírgula entonacional. No exemplo “Seu livro<sub>i</sub>, você deve dar *t<sub>i</sub>* ao Paulo [não o meu]”, “seu livro” é tópico da sentença e “você deve dar ao Paulo” é o comentário.

Finalmente o foco de uma sentença é o oposto do tópico, já que o elemento focalizado representa uma informação nova, enquanto o restante da oração diz respeito a uma informação contextualmente já dada no discurso, assumida pelo falante como de conhecimento compartilhado com o ouvinte, também chamada de pressuposição. Por exemplo, “SEU LIVRO<sub>i</sub>, você deve dar *t<sub>i</sub>* ao Paulo [não o meu]”. Ainda segundo Rizzi (1997), o elemento focalizado localiza-se na posição de especificador de Foc, enquanto a pressuposição localiza-se na posição de complemento de Foc como na estrutura representacional abaixo:

(4) 

Spec FocP	Foc'	
Seu livro <sub>1</sub>		
	Foc	XP
		você deve dar <i>t</i> <sub>1</sub> ao Paulo

De acordo com Mioto (2003), no PB, quando o Foco é movido de sua posição *in situ* (posição original na oração, *t*<sub>1</sub>, no exemplo acima, complemento do verbo “dar”) para a posição em Spec de Foc, a oração passa a ser chamada de clivada e é acompanhada do complementizador “que”.

Mioto (2003) ainda esclarece que há pelo menos dois tipos de foco no PB, o foco informacional e o foco contrastivo. Quando o constituinte focalizado somente se limita a veicular a informação nova na sentença, é chamado de foco de informação, ou informacional, como em (5). Nesta pesquisa, o foco com hiponímia é considerado um tipo de foco de informação porque carrega uma informação nova à sentença, mesmo que seja uma especificação. O contexto prototípico do foco informacional é aquele que contém uma pergunta com um elemento QU-. Já o foco contrastivo, em (6), “supõe um contexto em que inclui a negação de um valor previamente atribuído à variável *x*”. Por exemplo, em “João comprou *x*”, “*x* é igual a avião”, mas quando há a negação deste valor, “*x* passa a ser algo que não pode ser avião”.

(5) O que o João comprou?

João comprou UM CARRO.

(6) João comprou UM CARRO, não um avião.

Na área de processamento psicolinguístico, o fenômeno de foco em orações clivadas foi objeto de estudo em Birch & Rayner (1997). Foram realizados dois experimentos de monitoramento ocular com o objetivo de investigar as diferenças na codificação de informações focalizadas e não focalizadas durante a leitura em orações clivadas no inglês. A hipótese era que de que as informações focalizadas ficariam mais ativas na memória e por isso poderiam ser mais custosas ao processamento.

Exemplos das sentenças utilizadas no primeiro experimento dos autores encontram-se abaixo:

(7) Foi O SUBÚRBIO que sofreu mais danos com a tempestade de gelo. (oração clivada)

(8) Trabalhadores no subúrbio apressaram-se para restabelecer a energia depois da tempestade de gelo. (oração sem clivagem)

Os resultados encontrados indicam que não houve diferenças de leitura entre os elementos clivados e os não clivados em um primeiro momento do processamento. Porém nas medidas de releitura, os dados sugerem que a probabilidade de os participantes relerem os elementos clivados foi maior do a dos elementos não clivados. Além disso, a releitura dos itens clivados foi mais demorada que a dos itens não clivados. Birch & Rayner (1997) concluíram, então, que é necessário algum tempo para que uma palavra focalizada em uma oração clivada seja processada uma vez que requer o estabelecimento e a integração de um referente na representação mental e uma avaliação da importância e da proeminência do elemento no contexto.

Já na área da neurolinguística, Colwes et al (2007) examinou a contribuição da informação estrutural no processamento sentencial investigando os tipos de ERPs<sup>5</sup> quando o foco era incorretamente marcado sintaticamente no inglês. Os participantes do experimento de EEG (eletroencefalograma) eram expostos a um contexto, seguido posteriormente das sentenças, e deveriam responder se essas eram verdadeiras ou falsas apertando um botão. Por exemplo:

(9) Uma rainha, um conselheiro e um banqueiro estavam discutindo sobre os impostos. Quem a rainha calou com uma palavra, o banqueiro ou o conselheiro?

(9a) Foi O BANQUEIRO que a rainha calou. (foco corretamente marcado)

(9b) Foi A RAINHA que calou o banqueiro. (foco incorretamente marcado)

Os autores encontraram uma positividade elevada entre 200 e 800ms (talvez um efeito de P300<sup>6</sup>) para os itens focalizados e para as últimas palavras das sentenças. Assim, a atividade neurológica que acontece no final das sentenças, quando há integração de nova informação também acontece quando um elemento encontra-se na posição de foco. Em outras palavras, os falantes sabem inconscientemente que a posição de foco aloca informação nova. Além disso, foi encontrada uma grande negatividade entre 200ms e 500ms (provavelmente um efeito de N400<sup>7</sup>) para os itens incorretamente focalizados, como em (9b), indicando uma sensibilidade lexical com relação às palavras que foram incorretamente focalizadas.

---

<sup>5</sup> “Um componente ERP é uma atividade neurológica capaz de ser gravada no escalpo que é gerada em um certo módulo neuroanatômico quando uma operação computacional acontece” (LUCK, 2005, p.59).

<sup>6</sup> O componente P300 é geralmente relacionado à probabilidade de eventos linguísticos.

<sup>7</sup> O componente N400 é frequentemente encontrado em tarefas de *priming* - identificação de palavras ou objetos.

### 3. ASSIMETRIA SUJEITO-OBJETO NA CLIVAGEM

O processador sintático (*parser*) utiliza-se das regras de uma dada língua com o objetivo de descobrir como as palavras em uma sentença podem combinar-se, para assim, construir um significado. De acordo com a teoria da gramática gerativa (Chomsky, 1995), em uma sentença simples SVO, primeiramente, há a concatenação do verbo com o objeto, formando o constructo VP (*verbal phrase*, sintagma verbal), e por fim, este se concatena com o sujeito, no constructo SP (*sentence phrase*).

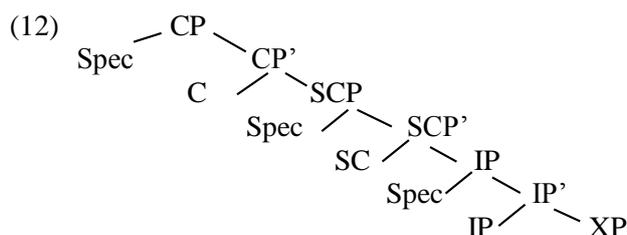
Lage (2005) realizou um experimento de leitura automonitorada em PB como o objetivo de testar a estratégia *bottom-up*, isto é, se o processamento sentencial se dá de baixo para cima, como afirma a teoria da gramática gerativa. A autora controlou a adequação ou inadequação semântica de sujeitos e objetos nas frases. As seguintes frases foram utilizadas no seu experimento:

(10) O menino bebeu um suco.

(11) A cadeira bebeu um suco.

Foi encontrado um tempo de leitura maior nos objetos e não nos verbos quando os sujeitos eram inadequados semanticamente. Lage (2005) explica que parece que há armazenamento e acesso semântico do sujeito na memória de trabalho antes do processamento do VP, porém, a completa integração do sujeito só acontece depois do processamento do verbo e do objeto.

Os sujeitos e objetos focalizados também possuem representações diferenciadas dentro da teoria. Quando se trata de um foco informacional, os sujeitos são movidos para a periferia da cópula e os objetos são movidos para a periferia da sentença. Isto ocorre porque os sujeitos têm dificuldades para sair de Spec de IP para ir para Spec de CP, ao contrário dos objetos. Assim, os sujeitos quando clivados precisam mover-se para outra posição, que segundo Belletti (2008), é na posição Spec de *small CP* (SCP).



Segundo Rizzi (1997), o sujeito precisa checar caso Nominativo na posição Spec de IP, e quando salta para esta posição, fica congelado e tem dificuldades para mover

para Spec de CP para ser extraído. Por outro lado, o objeto pode facilmente mover-se para Spec de CP, já que não há nenhuma posição especial necessária para ele satisfazer um critério. Para solucionar este problema, Belletti (2008) sugere que a cópula dos sujeitos de foco de informação seleciona uma *small clause* (SC), chamada de *small CP*, onde há uma posição que somente pode ser ocupada por sujeitos. É importante notar que talvez por isso as clivadas de objeto em foco informacional são mal formadas. Por exemplo, os objetos clivados não são capazes de exibir foco informacional em (13a), somente foco contrastivo (13b). Por exemplo:

(13) O que o João comprou?

(13a) Foco informacional: #Foi O CARRO que João comprou.

(13b) Foco contrastivo: UM CARRO o João comprou (não uma moto)

Reichle (2012) estudou o processamento psicolinguístico de sujeitos e objetos focalizados no francês através de um experimento de leitura automonitorada com o objetivo de investigar qual tipo de clivada era menos custosa - a de sujeito ou a de objeto. Além disso, buscou-se averiguar se os falantes fariam diferença entre um foco erroneamente marcado e um foco marcado corretamente. Os participantes eram expostos a contextos seguidos de uma pergunta. Em seguida, a resposta para cada pergunta aparecia em segmentos e os participantes deveriam pressionar o teclado para ler cada segmento e ao final deveriam responder se a pergunta e a resposta eram congruentes ou apropriadas. Exemplos das condições:

(14) Quem provou a sopa?

Foi O *CHEF* que provou a sopa. (sujeito clivado)

(15) O que o *chef* provou?

Foi A SOPA que o *chef* provou (objeto clivado)

A hipótese era de que os sujeitos clivados seriam menos custosos que os objetos nas sentenças clivadas e que o foco marcado incorretamente seria mais custoso. Os resultados indicam que os sujeitos clivados, como em (14), são lidos mais facilmente do que os objetos clivados, como em (15), mesmo em situações de foco erroneamente marcado. Além disso, o fato de o foco ter sido corretamente ou erroneamente marcado influenciou a tarefa de julgamento de gramaticalidade, já que as sentenças com foco erroneamente marcado tiveram baixos índices no julgamento de gramaticalidade.

#### 4. METONÍMIA NA CLIVAGEM

O processamento psicolinguístico da metonímia foi abordado por Almor (1999) no inglês em uma série de experimentos de leitura automonitorada com o objetivo, dentre outros, de verificar o custo de processamento de diferentes tipos nominais de anáfora em relação ao termo antecedente focalizado. Os resultados dos experimentos revelaram que o custo de processamento dos elementos nominais anafóricos depende do grau de informação que o elemento carrega em relação ao termo antecedente, e da distância semântica entre esses elementos - a chamada Hipótese da Carga Informacional. Dessa maneira, quanto maior a distância semântica entre o termo antecedente e o anafórico, mais custoso será o seu processamento, uma vez que a carga informacional processada pela memória será maior.

Em seu experimento, o autor manipulou o termo antecedente, que era ora focalizado, ora não focalizado em sentenças clivadas canônicas:

(16a) Foi o tordo que comeu a maçã. O tordo parecia muito satisfeito. (antecedente focalizado) (16b) O tordo comeu a maçã. O tordo parecia muito satisfeito. (antecedente não focalizado) (17a) Foi o tordo que comeu a maçã. O pássaro parecia muito satisfeito. (antecedente focalizado) (17b) O tordo comeu a maçã. O pássaro parecia muito satisfeito. (antecedente não focalizado) (18a) Foi o pássaro que comeu a maçã. O tordo parecia muito satisfeito. (antecedente focalizado) (18b) O pássaro comeu a maçã. O tordo parecia muito satisfeito. (antecedente não focalizado)

Segundo o autor, cada um dos SNs anafóricos apresenta diferença no custo de processamento, já que são distintos em sua representação semântica e na quantidade de informação que adicionam em comparação ao antecedente: em (16) “tordo” é igual a “tordo; em (17) “tordo” é mais específico que “pássaro”, sendo assim, “pássaro” é hiperônimo de “tordo”; e em (18) “pássaro é mais geral que “tordo”, logo, “tordo” é hipônimo de “pássaro”. Os resultados obtidos nesse experimento são os seguintes:

- i) SNs anafóricos são lidos mais rapidamente quando seus antecedentes estão clivados, como nas sentenças (a) do que quando não estão clivados, como os nas sentenças (b);
- ii) SNs idênticos a antecedentes clivados, como em (16) são lidos mais lentamente, corroborando com a Hipótese do Nome Repetido (Gordon, Groz e Gilliom, 1993), que afirma que o custo de processamento de um elemento na sentença será maior quando o termo anafórico for idêntico ao antecedente; iii) os hiperônimos, isto é, SNs anafóricos mais gerais do que o termo antecedente em foco, com menos carga informacional e com menos informação nova, como em (17) são lidos mais rapidamente do que os hipônimos, que são SNs mais específicos, como mais carga

informacional e com mais informação nova como em (18). Dessa forma, o processamento de SNs anafóricos hiperônimos, que possuem menos carga informacional, é menos custoso do que o processamento dos hipônimos, que possuem mais carga informacional.

## **5. CONTRASTE NA CLIVAGEM**

Reichle & Birdsong (2014) estudaram os eventos de potenciais relativos (ERPs) no processamento do foco informacional e contrastivo em francês entre falantes nativos (L1) e aprendizes de francês com segunda língua (L2). Serão reportados os somente os resultados dos falantes de francês L1, já que o estudo de segunda língua foge ao escopo deste trabalho. No francês, assim como no PB, a construção clivada canônica é bastante produtiva para expressar foco, seja o informacional ou o contrastivo. Os participantes eram expostos a fotografias de objetos domésticos, seguidas de perguntas e respostas relacionadas às fotografias. Os participantes, então, deveriam responder através de botões se as respostas às perguntas eram aceitáveis. Exemplos das condições do experimento:

(19) (apresentação da foto de um martelo)

(19a) É um copo ou um martelo que nós vemos sobre a mesa? (Pergunta de foco contrastivo)

(19b) O que nós vemos sobre a mesa? (Pergunta de foco informacional)

(19c) É um MARTELO que nós vemos sobre a mesa. (Resposta)

A hipótese era que as sentenças com foco informacional exibissem ERPs diferentes das sentenças de foco contrastivo. Os resultados foram ao encontro das hipóteses dos autores, indicando que o foco informacional gerou um efeito de P300, que funciona como um detector de probabilidade, enquanto o foco contrastivo gerou um efeito LAN, que indica um reflexo de acréscimo de carga na memória de trabalho, já que os falantes precisariam manter um grupo de referentes ativos na memória de trabalho durante o processamento deste tipo de foco.

Na próxima seção, o experimento psicolinguístico desta pesquisa será descrito, seguido da apresentação dos resultados e discussão.

## **6. EXPERIMENTO**

### **6.1 OBJETIVO**

Explorar o processamento de clivadas canônicas de sujeito e objeto denotando hionímia e contraste no PB.

## **6.2 TAREFA**

Um experimento de monitoramento ocular com uma pergunta no final de cada estímulo. O monitoramento ocular é utilizado para estudar o processamento linguístico na mente humana, pois a partir do estudo do comportamento dos movimentos oculares é possível indicar, ainda que não de forma determinística, o custo de processamento de construções linguísticas, identificando em que partes do estímulo o falante teve mais ou menos dificuldade na leitura. O aparelho de rastreamento utilizado no experimento foi o Tobii TX300 do Laboratório de Psicolinguística Experimental (LAPEX). O software foi o Tobii Studio TM 2.X versão 2.2.

## **6.3 HIPÓTESE**

As restrições estruturais de foco em clivadas de sujeito e objeto previstas pela teoria gramatical (Rizzi, 1997 e Mioto, 2003) no “nível computacional” estariam integradas e inter-relacionadas à implementação das relações semânticas de hionímia e contraste desde o início do processamento psicolinguístico no “nível representacional e algoritmo”, de forma que esses dois níveis propostos por Marr (1982) dialogassem de forma harmoniosa. Em outras palavras, a hipótese é que o processamento psicolinguístico das clivadas de sujeito e objeto denotando hionímia e contraste não violasse as restrições gramaticais teóricas.

## **6.4 PREVISÕES**

a) as sentenças clivadas apresentariam maiores tempos de leitura, isto é, seriam mais custosas ao processador sintático, do que as orações sem clivagem, como foi proposto por Birch & Rayner, 1997 e Colwes et alii, 2007. Considerando o curso temporal do processamento como um todo, os primeiros encontraram tempos de leitura maiores para sentenças que possuíam foco do que aquelas sem foco. Já os segundos, encontraram efeito neurológico de integração de informação nova nas sentenças na posição de foco, o que é uma evidência de um custo maior ao processador, já que nova informação teve ser incorporada ao longo da leitura da sentença;

b) assim como em Reichle (2012), as clivadas de sujeito seriam menos custosas que as clivadas de objeto. Por sua vez, a relação de hionímia, como apontado por

Almor (1999), é mais custosa, e assim seria facilitada através de uma clivada de sujeito, que tem menos custo do que uma clivada de objeto. Por sua vez, as clivadas de objeto denotariam mais facilmente a relação de contraste, como testado em Reichle & Birdsong (2014), sem violar as restrições estruturais apontadas por Rizzi (1997), Belletti (2008) e Miotto (2003), já que, segundo eles, as clivadas de objeto devem se limitar a alocar o foco contrastivo.

## 6.5 VARIÁVEIS

A variável independente do presente trabalho foi tipo de sentença por critério sintático (clivada de sujeito, clivada de objeto, neutra). Além disso, foi feito um controle do tipo de clivada por critério semântico (hiponímia e contraste). Conseqüentemente o design do experimento era 3x1.

Já as variáveis dependentes do estudo foram: i) duração da primeira fixação (*first fixation duration*) e duração total de todas as fixações (*total fixation duration*) da área dos sujeitos e objetos nas clivadas, e nas sentenças neutras; ii) duração da primeira fixação e duração total de todas as fixações da área “que”; e iii) índice de respostas às perguntas *off-line*, que tinham como objetivo testar a compatibilidade entre os contextos e as sentenças apresentadas.

## 6.6 MATERIAIS

No que se refere ao conjunto de estímulos, o experimento foi construído com 24 frases experimentais (12 de hiponímia e 12 de contraste) e 24 frases distratoras. A Tabela 1, abaixo, ilustra as condições para cada uma das áreas de interesse do sujeito e objeto das sentenças:

	HIPONÍMIA	CONTRASTE
CLIVADA DE SUJEITO	Bianca adora presentes. Ela ganha brinquedo toda semana. É Bianca que ganha boneca dos parentes.	Ricardo e Anderson são agricultores. Eles plantam tomate e batata há vários anos. É Anderson que planta batata na fazenda.
CLIVADA DE OBJETO	Bianca adora presentes. Ela ganha brinquedo toda semana. É boneca que Bianca ganha dos parentes.	Ricardo e Anderson são agricultores. Eles plantam tomate e batata há vários

		anos. É batata que Anderson planta na fazenda.
NEUTRA	Bianca adora presentes. Ela ganha brinquedo toda semana. Bianca ganha boneca dos pais e parentes.	Ricardo e Anderson são agricultores. Eles plantam tomate e batata há vários anos. Anderson planta batata na fazenda.

**Tabela 1:** Exemplos das condições do experimento

Utilizando o quadrado latino para criar as três versões do experimento, as frases foram apresentadas de forma pseudorandomizada a fim de que cada participante fosse exposto a frases com conteúdo lexical semelhante apenas uma vez.

Quanto ao controle das frases experimentais, todas continham 14 sílabas com nomes próprios trissílabos (metade masculino e metade feminino); os nomes comuns eram não pluralizáveis e inanimados, também com três sílabas cada. Os verbos, em cada sentença, eram compostos de duas sílabas e transitivos diretos, sempre conjugados no presente do indicativo. Nas sentenças contraste, a clivagem era feita ora com o primeiro sujeito, ora com o segundo, e ora com o primeiro objeto, ora com o segundo.

## 6.7 PROCEDIMENTO

Antes de iniciar o experimento, cada participante era calibrado ao aparelho a fim de que o rastreador ocular pudesse identificar a posição exata dos olhos. Em seguida, algumas instruções eram recebidas, como: não desviar os olhos do monitor; ler as frases o mais rápido possível, mas prestando atenção; teclar na tecla espaço para mudar o slide; e para responder às perguntas, fixar os olhos na resposta que considerasse correta. Para ter certeza que o voluntário tinha compreendido todas as orientações e estava pronto para realizar o experimento, era feito um miniteste antes, conhecido como “prática”.

Tendo o participante executado bem a “prática” e não tendo apresentado nenhuma dúvida, o pesquisador retirava-se da sala e o voluntário realizava o experimento sozinho no laboratório. Cada participante levou, em média, 15 minutos para realizar a tarefa. Os resultados com menos de 80% de aproveitamento na captura das fixações oculares foram descartados. Devido ao baixo aproveitamento, foi preciso

excluir a produção de 04 participantes. Assim, foram utilizados os resultados de 24 voluntários na análise.

## 6.8 PARTICIPANTES

O presente experimento contou com 28 voluntários, de ambos os sexos, entre 18 e 37 anos, estudantes graduandos. Os voluntários foram selecionados aleatoriamente na Faculdade de Letras/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nenhum dos voluntários foi informado sobre o objeto de estudo da pesquisa e todos permitiram, através da assinatura de um “Termo de consentimento livre e esclarecido”, a publicação dos resultados da pesquisa.

## 7. RESULTADOS

A partir do experimento realizado com a técnica de rastreamento ocular, foi possível encontrar resultados *on-line* e *off-line*. Os resultados *on-line* correspondem às medidas que se dão durante o processamento, neste caso, o tempo de fixação inicial e o tempo de fixação total do constituinte “que” e das áreas dos sujeitos e objetos das sentenças clivadas e neutras, já as medidas *off-line* correspondem ao momento pós-processamento, que, neste trabalho, é o índice de respostas às perguntas.

### 7.1 RESULTADOS ON-LINE

#### 7.1.1 DURAÇÃO MÉDIA DA PRIMEIRA FIXAÇÃO (*FIRST FIXATION DURATION*)

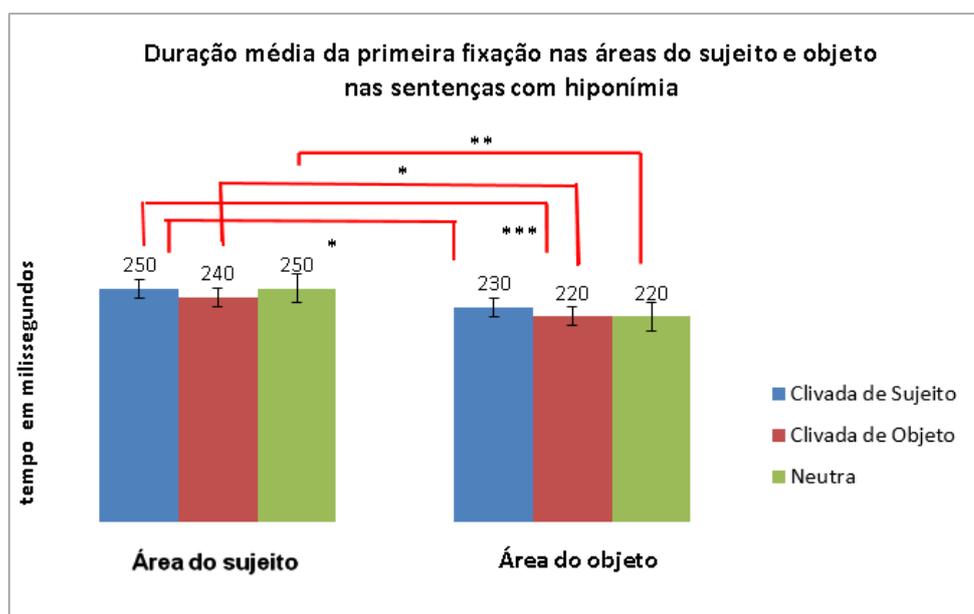
Ao realizar a análise<sup>8</sup> de variância bivariada (Two-way Anova) entre as variáveis “função sintática do constituinte (sujeito/objeto)” e “semântica envolvida na sentença (hiponímia e contraste)” na medida de first fixation duration das áreas dos sujeitos e objetos, foi detectado que houve efeito principal dos sujeitos ( $F_1(1,23) = 4,05$   $p < 0,0001^{***}$ ), da “função sintática do constituinte” ( $F_2(1,11) = 13,45$   $p < 0,001^{***}$ ) e da variável “semântica envolvida na sentença” ( $F_2(1,23) = 17,29$   $p < 0,0001^{***}$ ). Além

---

<sup>8</sup> As análises estatísticas do experimento foram realizadas no programa de estatística R.

disso, houve efeito de interação entre essas duas últimas variáveis ( $F_3(1,23) = 20,01$   $p < 0,001^{***}$ ). Assim, o processamento dos sujeitos e objetos denotando hiponímia e contraste depende diretamente do tipo de constituinte clivado (sujeito ou objeto) e do tipo de semântica envolvida (hiponímia ou contraste), assim como uma interação entre esses dois fatores.

O gráfico 01 ilustra a duração média da primeira fixação (*first fixation duration*) das áreas críticas estudadas em sentenças com hiponímia:

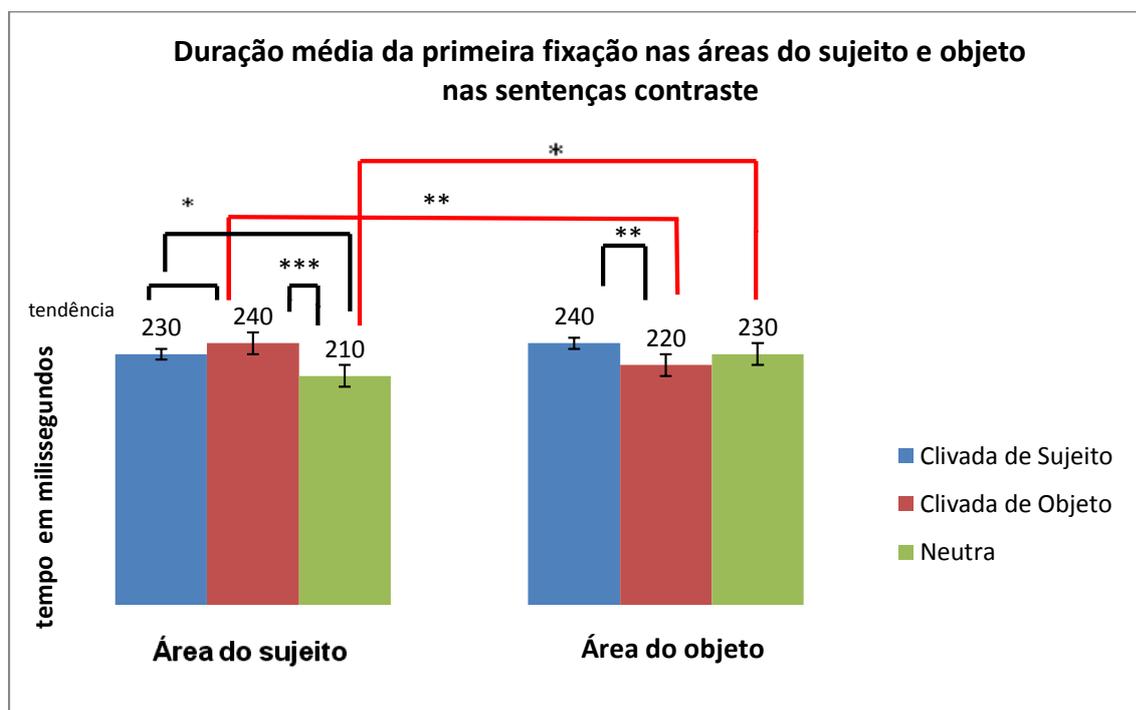


**Gráfico 01:** *First fixation duration* das áreas do sujeito e objeto nas sentenças com hiponímia

Tendo como base o gráfico apresentado e os resultados dos testes de probabilidade pareados (*Testes t*), é possível fazer as seguintes observações:

- sobre as sentenças neutras: a área do sujeito (250 ms) é processada mais custosamente do que a área do objeto (220 ms):  $p = 0,003^{**}$ ;
- sobre as clivadas de sujeito: a área do sujeito (250 ms) é processada mais custosamente do que a área do objeto (230 ms):  $p = 0,01^*$ ;
- sobre as clivadas de objeto: a área do sujeito (240 ms) é processada mais custosamente do que a área do objeto (220 ms):  $p = 0,01^*$ ;
- comparando clivadas de sujeito e objeto: a área do sujeito nas clivadas de sujeito (250 ms) é processada mais custosamente do que a área do objeto nas clivadas de objeto (220 ms):  $p < 0,0001^{***}$ .

Já a duração média da primeira fixação (*first fixation duration*) das áreas críticas em sentenças com contraste pode ser observada no gráfico 02:



**Gráfico 02:** *First fixation duration* nas áreas do sujeito e objeto nas sentenças contraste

A partir dos resultados dos testes estatísticos de probabilidade que apresentaram diferença significativa comparando os pares de condições (*Testes t*), verifica-se que:

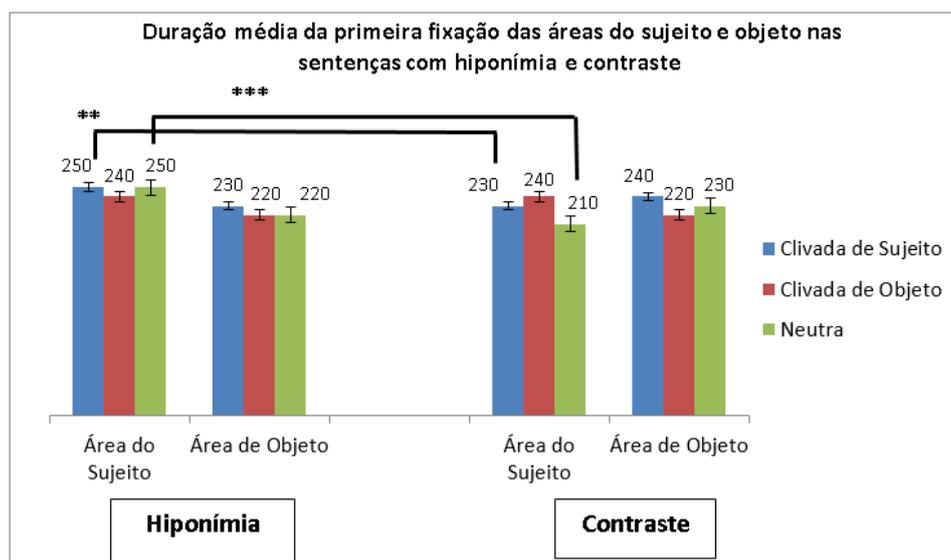
a) em sentenças neutras: o processamento da área do objeto (230 ms) é mais custoso do que nas áreas do sujeito (210 ms):  $p=0,01^*$ ;

b) em clivadas de objeto: a área do sujeito (240 ms) tem processamento mais custoso do que a área do objeto (220 ms):  $p=0,009^{**}$ ;

c) comparando sentenças neutras e clivadas de sujeito: a área do sujeito em sentenças neutras (210 ms) tem processamento menos custoso do que em clivadas de sujeito (230 ms):  $p=0,01^*$ ; e a área do sujeito é processada mais facilmente em sentenças neutras (210 ms) do que em clivadas de objeto (240 ms):  $p<0.0001^{***}$ ;

d) comparando clivadas de sujeito e clivadas de objeto: a área do sujeito tende a ser processada mais facilmente em clivadas de sujeito (230 ms) do que em clivadas de objeto (240 ms):  $p=0,09$ , tendência a significância; e a área do objeto em clivadas de objeto (220 ms) tem processamento menos custoso do que em clivadas de sujeito (240 ms):  $p=0,009^{**}$ .

O gráfico 03 apresenta a comparação entre a duração média da primeira fixação (*first fixation duration*) das áreas do sujeito e objeto nas sentenças com hiponímia e contraste.



**Gráfico 03:** *First fixation duration* das áreas do sujeito e objeto nas sentenças hiponímia e contraste

Baseado nas comparações com significância estatística nos testes estatísticos pareados (*Testes t*), afirma-se que:

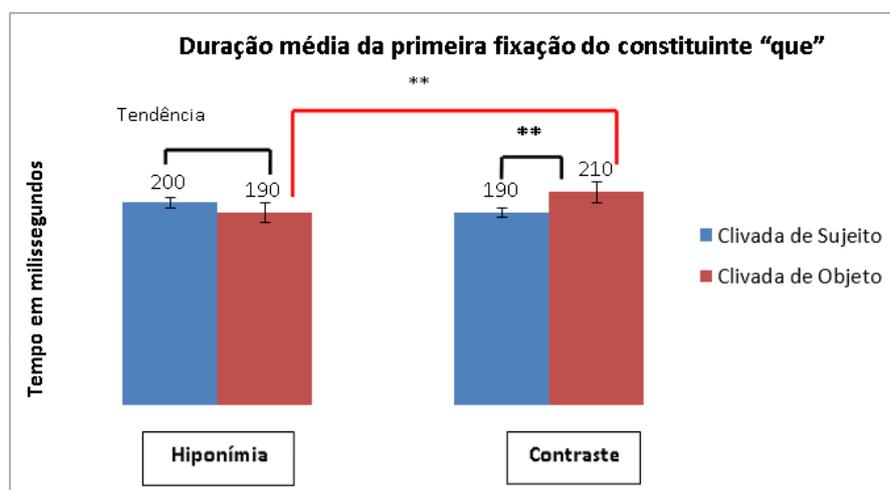
a) em sentenças neutras: a área do sujeito com contraste (210 ms) é processada mais facilmente do que com hiponímia (250 ms):  $p<0,0001^{***}$ ;

b) em clivadas de sujeito: a área do sujeito com hiponímia (250 ms) teve processamento mais custoso do que com contraste (230 ms):  $p=0,003^{**}$ .

Ao realizar a análise de variância bivariada (*Two-Way Anova*) entre as variáveis “função sintática do constituinte (sujeito/objeto)” e “semântica envolvida na sentença (hiponímia e contraste)” na medida de duração média da primeira fixação (*first fixation duration*) da área do constituinte “que”, foi detectado que não houve efeito principal da “função sintática do constituinte”, mas houve efeito principal dos sujeitos

( $F_1(1,23) = 2,45$   $p = 0,0004^{***}$ ) e da variável “semântica envolvida na sentença” ( $F_2(1,11) = 8,09$   $p = 0,005^{**}$ ). Além disso, houve efeito de interação entre esta variável e a “função sintática do constituinte” ( $F_3(1,11) = 14,81$ ,  $p < 0,0001^{***}$ ). Em outras palavras, o processamento do “que” nas sentenças clivadas de sujeito e objeto denotando as relações de hiponímia e contraste é influenciado diretamente pelo fator semântico (hiponímia ou contraste) e pela interação entre este fator e a função sintática dos constituintes clivados (sujeito ou objeto).

O gráfico 04 se refere à duração média da primeira fixação (*first fixation duration*) do constituinte “que”. Levando em conta as diferenças estatísticas significativas em testes pareados (*Testes t*) entre as condições, foi detectado que:



**Gráfico 04:** *First fixation duration* do constituinte “que”.

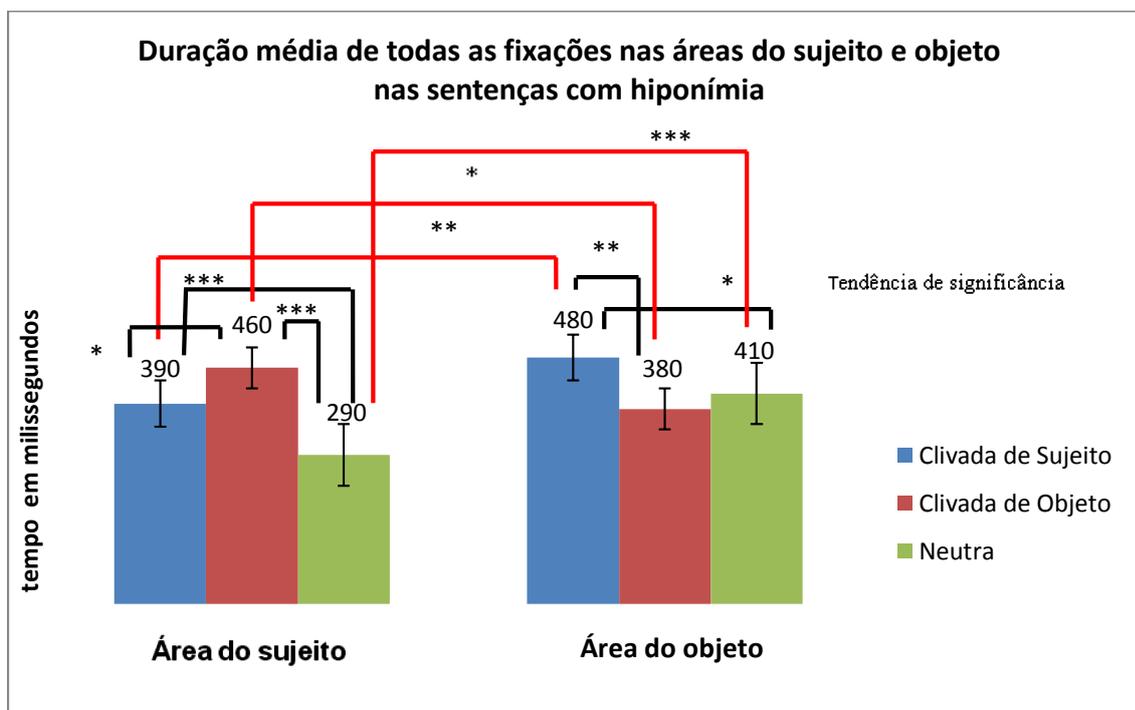
a) em clivadas de objeto: clivadas de objeto com contraste (210 ms) apresentam processamento mais custoso do que as clivadas de objeto com hiponímia (190 ms),:  $p = 0,001^{**}$ ;

b) comparando clivadas de sujeito e objeto: em sentenças com hiponímia, o “que” das clivadas de sujeito (200 ms) tende a ser processado mais custosamente do que nas clivadas de objeto (190 ms):  $p = 0,07$ , tendência a significância; e em sentenças de contraste, o constituinte ‘que’ é processado mais custosamente em clivadas de objeto (210 ms) do que em clivadas de sujeito (190 ms):  $p = 0,008^{**}$ .

### 7.2.2 DURAÇÃO TOTAL DE TODAS AS FIXAÇÕES (*TOTAL FIXATION DURATION*)

Ao realizar a análise de variância bivariada (*Two-Way Anova*) entre as variáveis “função sintática do constituinte (sujeito/objeto)” e “semântica envolvida na sentença (hiponímia e contraste)” da medida da duração média de todas as fixações (*total fixation duration*) nas áreas dos sujeitos e objetos, foi detectado que houve efeito principal dos sujeitos ( $F_1 (1,23) = 6,115 p < 0,0001^{***}$ ), da “função sintática do constituinte” ( $F_2 (1,11) = 7,69 p = 0,005^{**}$ ) e da variável “semântica” ( $F_2 (1,11) = 5,80 p = 0,01^*$ ). Além disso, houve efeito de interação entre essas duas últimas variáveis ( $F_3 (1,11) = 4,112 p = 0,007^{**}$ ). Portanto, na medida de *total fixation duration*, o processamento dos sujeitos e objetos depende da função sintática dos constituintes, da relação semântica envolvida nas sentenças e da interação entre essas duas variáveis.

A média da duração total de todas as fixações (*total fixation duration*) nas sentenças com hponímia pode ser verificada no gráfico 05. A partir das condições que apresentaram significância nos testes estatísticos pareados (*Testes t*), observa-se que:



**Gráfico 05:** *Total fixation duration* nas áreas do sujeito e objeto nas sentenças com hponímia

a) em sentenças neutras: a área do sujeito (290 ms) é mais facilmente processada do que a área do objeto (410 ms):  $p < 0,0001^{***}$ ;

b) em clivadas de sujeito: a área do objeto (480 ms) tem processamento mais custoso do que a área do sujeito (390 ms):  $p=0,003^{**}$ ;

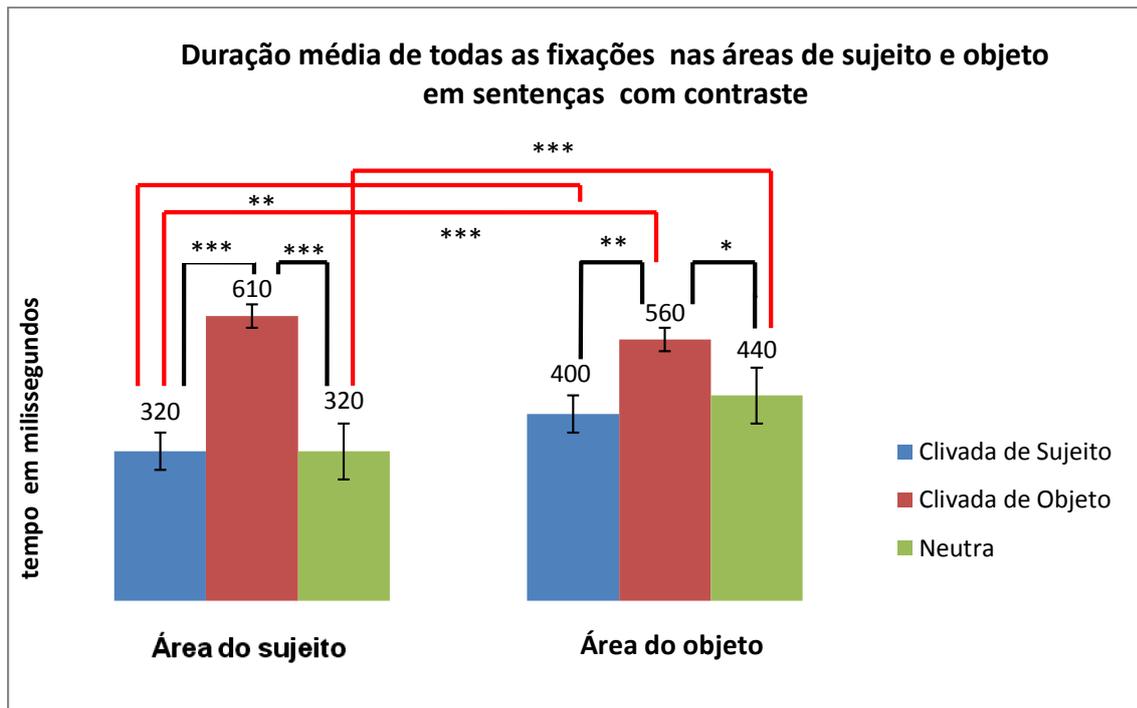
c) em clivadas de objeto: a área do objeto (380 ms) tem processamento menos custoso do que a área do sujeito (460 ms):  $p=0,01^*$ ;

d) comparando sentenças neutras e clivadas de sujeito: a área do sujeito em sentenças neutras (290 ms) apresenta processamento menos custoso do que em clivadas de sujeito (390 ms):  $p<0,0001^{***}$ ; a área do objeto (410 ms) em sentenças neutras tem processamento menos custoso do que em clivadas de sujeito (480 ms):  $p=0,048^*$ .

e) comparando sentenças neutras e clivadas de objeto: o processamento da área do sujeito em sentenças neutras (290 ms) é menos custoso do que em clivadas de objeto (460 ms):  $p<0,0001^{***}$ ;

f) comparando clivadas de sujeito e objeto: a área do sujeito nas clivadas de sujeito (390 ms) apresenta processamento menos custoso do que nas clivadas de objeto (460 ms):  $p=0,019^*$ ; o processamento da área do objeto em clivadas de sujeito (480 ms) é mais custoso do que em clivadas de objeto (380 ms):  $p=0,01^*$ .

O gráfico 06 a seguir apresenta os resultados da duração média de todas as fixações (*total fixation duration*) do constituinte “que” nas sentenças com contraste:



**Gráfico 06:** Duração média de todas as fixações nas áreas do sujeito e objeto em sentenças com contraste

Através do resultado dos testes pareados de probabilidade (*Testes t*), nota-se que:

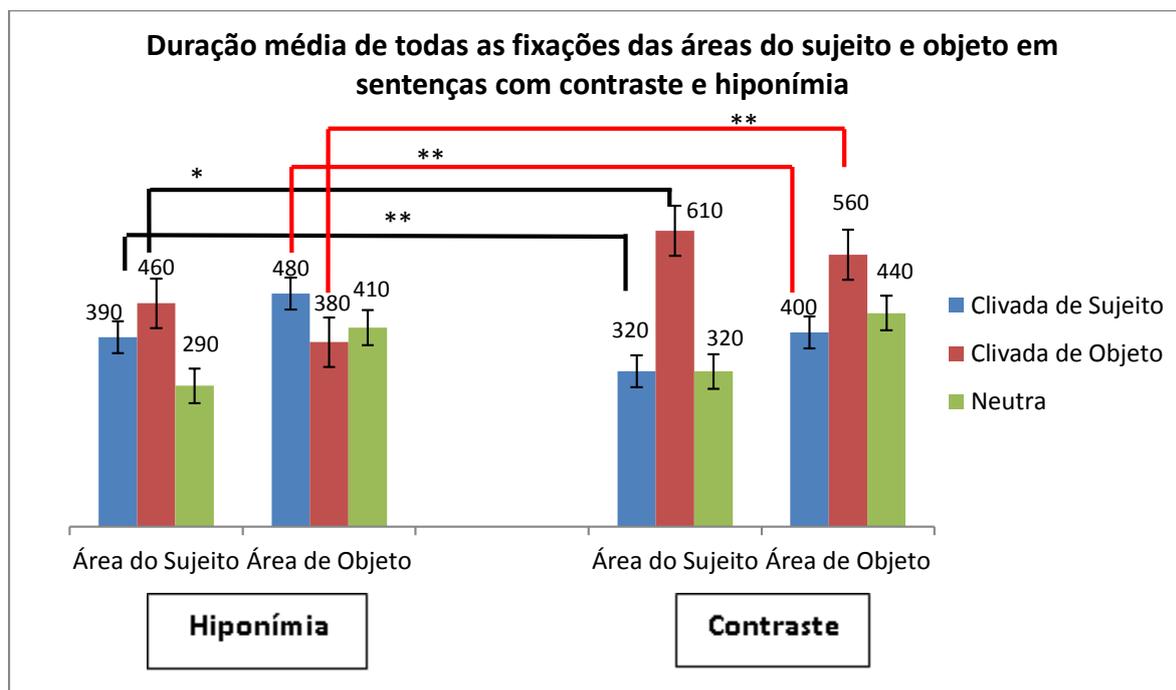
a) em sentenças neutras: a área do objeto (440 ms) tem processamento mais custoso do que a área do sujeito (320 ms):  $p=0,0008^{***}$ ;

b) em clivadas de sujeito: a área do objeto (400 ms) tem processamento mais custoso do que a área do sujeito (320 ms):  $0,003^{**}$ ;

c) comparando sentenças neutras e clivadas de objeto: a área do sujeito é mais facilmente processada em sentenças neutras (320 ms) do que em clivadas de objeto (610 ms):  $p<0,0001^{***}$ ; e em sentenças neutras o processamento da área do objeto (440 ms) é menos custoso do que em clivadas de objeto (560 ms):  $p=0,044^*$ ;

d) comparando clivadas de sujeito e clivadas de objeto: o processamento da área do sujeito é mais custoso em clivadas de objeto (610 ms) do que em clivadas de sujeito (320 ms):  $p<0,0001^{***}$ ; a área do objeto tem processamento menos custoso em clivadas de sujeito (400 ms) do que em clivadas de objeto (560 ms):  $p=0,005^{**}$ ; e a área do sujeito em clivadas de sujeito (320 ms) é menos custosa do que a área do objeto nas clivadas de objeto (560 ms):  $p<0,0001^{***}$ .

O gráfico 07 exibe os resultados para a comparação da duração média de todas as fixações em sentenças com contraste e hiponímia:



**Gráfico 7:** Duração média de todas as fixações das áreas do sujeito e objeto em sentenças com contraste e hiponímia.

A partir do que foi apresentado no gráfico e levando em conta os resultados dos *Testes t* de probabilidade, é possível afirmar que:

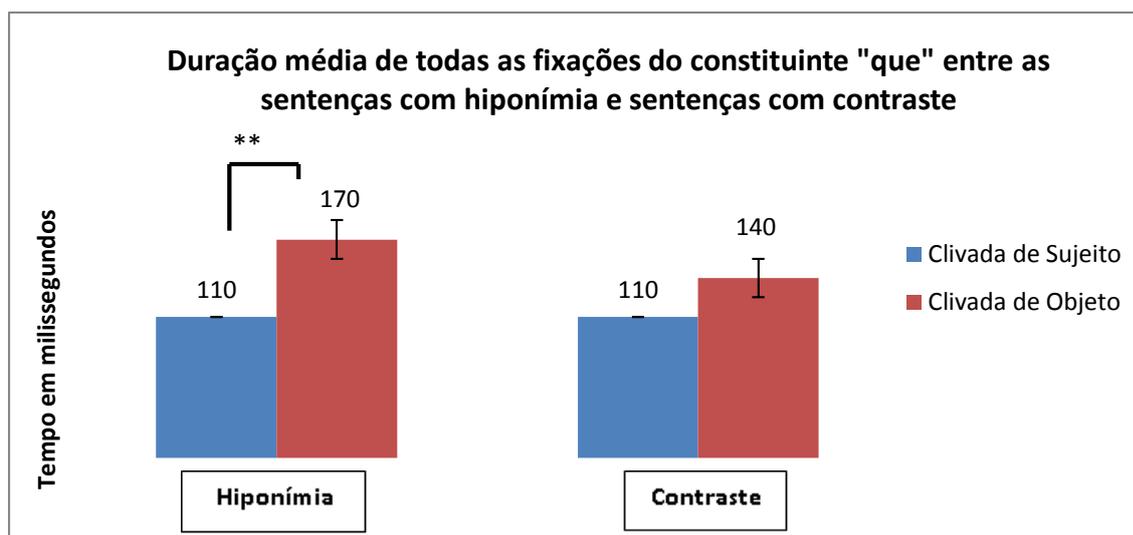
a) em clivadas de sujeito: a área do sujeito é processada mais facilmente em sentenças com contraste (320 ms) do que em sentenças com hiponímia (390 ms):  $p=0,007^{**}$ ; e a área do objeto tem processamento mais custoso em sentenças com hiponímia (480 ms) do que em sentenças com contraste (400 ms):  $p=0,009^{**}$ ;

b) em clivadas de objeto: a área do sujeito (610 ms) é processada mais custosamente em sentenças contraste do que em sentenças com hiponímia (460 ms):  $p=0,01^{*}$ ; e a área do objeto é mais dificilmente processada em sentenças de contraste (560 ms) do que em sentenças com hiponímia (380 ms) do que:  $p=0,003^{**}$ .

A análise de variância bivariada (*Two-Way Anova*) da duração média de todas as fixações (*total fixation duration*) do constituinte “que” entre as sentenças com hiponímia e as sentenças com contraste revelou efeito principal dos sujeitos ( $F_1(1,23)$

= 1,716  $p=0,03^*$ ) e da “função sintática do constituinte clivado” ( $F_2 (1,11) = 18,66$   $p<0,0001^{***}$ ) e da interação entre esta variável e a “semântica envolvida na sentença” ( $F_3 (1,11) = 6,343$   $p=0,0003^{***}$ ). Em outras palavras, a medida de *total fixation duration* do constituinte depende da função sintática do constituinte clivado e da interação desta variável e a semântica na sentença.

O gráfico 08 exhibe os resultados da comparação da duração média de todas as fixações (*total fixation duration*) do constituinte “que” entre as sentenças com hiponímia e as sentenças com contraste:



**Gráfico 8:** *Total fixation duration* do constituinte “que” entre as sentenças com hiponímia e sentenças com contraste

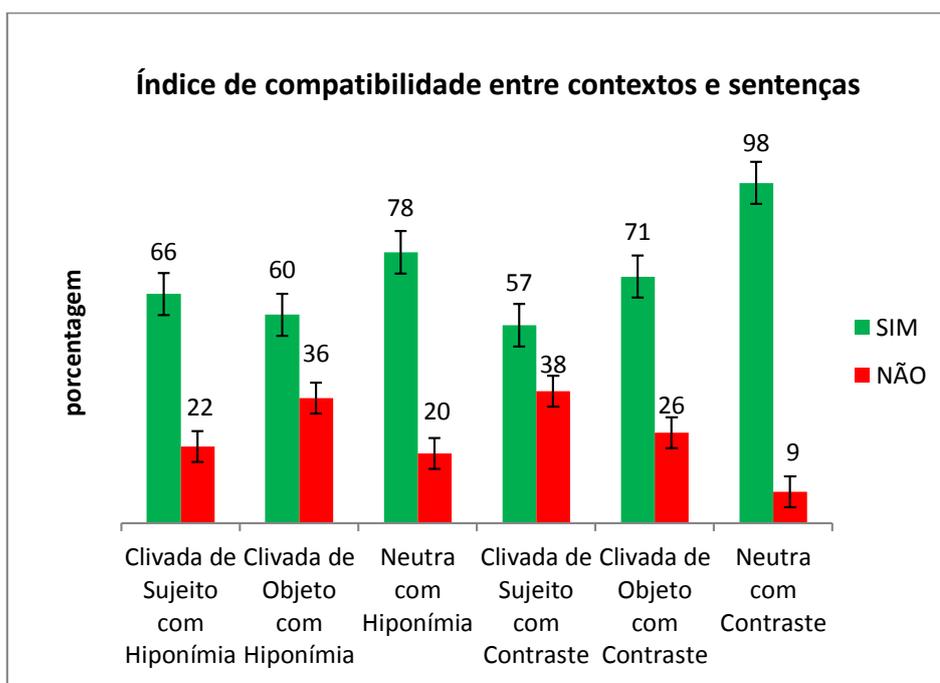
Os testes pareados (Testes t) com diferença significativa revelaram que:

a) comparando clivadas de sujeito e objeto: O processamento do constituinte “que” em clivadas de sujeito (110 ms) em sentenças hiponímia é menos custoso do que em clivadas de objeto (170 ms):  $p=0,003^{**}$ .

## 7.2 RESULTADOS OFF-LINE

Com o resultado do teste Chi-quadrado ( $p<0,0001^{***}$ ), constatou-se que há correlação entre o índice de compatibilidade das perguntas realizadas e o tipo de frase apresentada nos estímulos.

O gráfico 09 ilustra o índice de compatibilidade entre os contextos e as sentenças do experimento:



**Gráfico 09:** Índice de compatibilidade entre contextos e sentenças

Nota-se que as sentenças neutras são preferíveis em compatibilidade seja em contexto de hiponímia ou contraste. Em segundo lugar, para contextos hiponímia, as clivadas de sujeito são um pouco mais preferíveis; e para contextos de contraste, as clivadas de objeto são preferíveis.

## 8. DISCUSSÃO

Os resultados apontam que desde o início do processamento os fatores semânticos (hiponímia ou contraste) e sintáticos (sujeito ou objeto) tiveram efeito principal e de interação no processamento das sentenças sejam clivadas ou não. Já no processamento dos constituintes “que” das clivadas, na medida de *first fixation duration*, foi encontrado efeito principal da semântica e efeito de interação entre esta variável e a função sintática do constituinte. Já na medida de *total fixation duration*, houve efeito principal da função sintática do constituinte como também efeito de interação entre esta variável e a semântica da sentença. Uma vez que os fatores sintáticos e semânticos interagiram entre si constantemente, os resultados deste experimento são uma evidência a favor de que tanto a semântica quanto a sintaxe

estão integradas e trabalham juntas desde o início do processamento das clivadas. Nas subseções abaixo, serão discutidos os resultados encontrados no experimento.

### 8.1 SENTENÇAS NEUTRAS

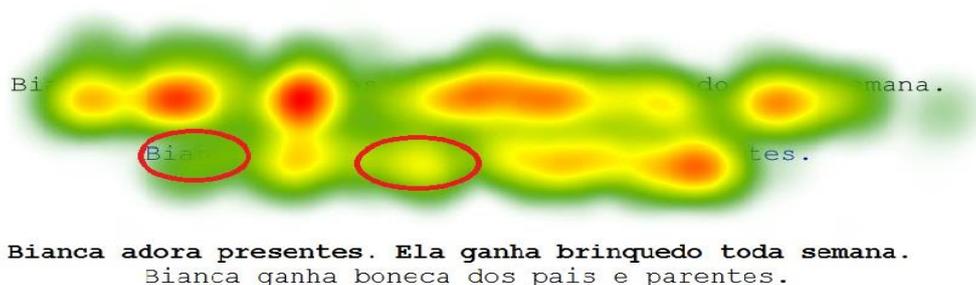
Apesar de não ser o objetivo principal desta pesquisa, o processamento dos constituintes das sentenças neutras, sem clivagem revelam resultados relevantes contribuindo para a questão da assimetria sujeito-objeto e para relação entre sintaxe e semântica, neste caso, envolvendo os fenômenos da hiponímia e contraste.

Foi observado na medida de *first fixation duration* que os sujeitos são lidos mais lentamente que os objetos expressando a semântica de hiponímia. Assim, por exemplo, em “*Jeferson ajuda a família na lanchonete. Ele frita salgado na cozinha nos finais de semana. Jeferson sempre frita coxinha aos domingos*”, “Jeferson” na última frase recupera o referente utilizando um nome repetido (Penalidade do Nome Repetido), o que aumenta o custo do processamento já que nomes repetidos não são as melhores formas de estabelecer correferência porque dão a impressão de que se trata de outro referente (Gordon, Groz & Giliom, 1993). Entretanto, na semântica de contraste, os objetos são mais custosos que os sujeitos. Logo, por exemplo, em “*Fabília e Marcela frequentam a feira semanalmente. Elas levam legume e verdura frescos. Marcela leva verdura de lá para casa*”, “Marcela” é menos custoso não somente em relação ao objeto na mesma sentença, como “verdura”, mas também em relação ao sujeito em sentenças com hiponímia, como “Jeferson”, porque está estabelecendo um contraste necessário a interpretação em relação a quem “leva verdura para casa”: Fabília ou Marcela.

Já na medida de *total fixation duration*, assim como em Lage (2005), quando expressam hiponímia ou contraste, os sujeitos são menos custosos que os objetos, evidência, assim, a favor do modelo de processamento *bottom-up*, em que o objeto é mais custoso ao *parser* porque envolve não somente a operação de concatenação do VP, mas também a concatenação entre o VP e o sujeito.

A figura abaixo ilustra como duas áreas, a do sujeito e do objeto, eram lidas de maneira distinta pelos participantes. Observa-se que a área do objeto “boneca” está

mais marcada que a área do sujeito “Bianca”, ou seja, o objeto é mais custoso ao *parser* do que o sujeito, como foi comprovado pelos resultados do experimento.

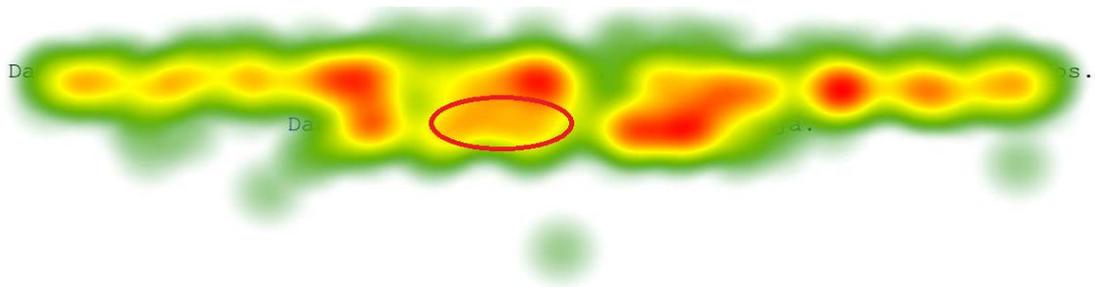


**Figura 01:** Mapa de calor de como os participantes leram uma das sentenças neutras do experimento

### 8.1 COMPARANDO SENTENÇAS NEUTRAS A SENTENÇAS CLIVADAS

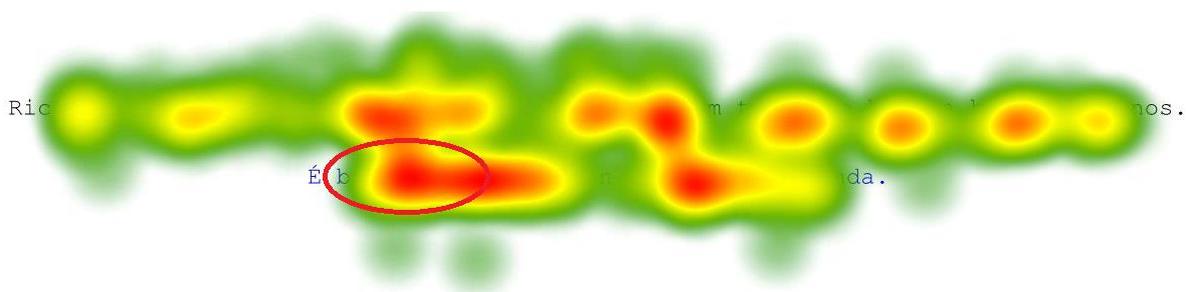
Ao compararmos os constituintes sintáticos (sujeitos e objetos) em sentenças neutras e em sentenças clivadas, nota-se de forma geral que desde o início do processamento, os sujeitos e os objetos em sentenças clivadas com hiponímia ou contraste, clivados ou não, são mais custosos que os sujeitos e objetos em sentenças neutras. Este resultado contraria parcialmente os achados de Birch & Rayner (1997), já que os autores somente encontraram diferenças de leitura entre constituintes clivados e não clivados na medida de *total fixation duration*. Birch & Rayner (1997) defenderam que o fato de constituintes clivados serem mais custosos ao processamento do que constituintes não clivados se deve ao fato que é necessário algum tempo para que haja a integração de um referente na memória e uma avaliação da importância e da proeminência deste elemento no contexto. Colwies et al (2007) também afirma que inconscientemente a informação clivada desencadeia uma integração de uma [provável] nova informação à memória, e por isso os conteúdos clivados são mais custosos. Além disso, é importante ressaltar que mesmo quando não eram clivados, os constituintes presentes em sentenças clivadas foram mais custosos do que aqueles presentes em sentenças neutras, o que pode ser consequência de uma maior complexidade operacional envolvida nas clivadas como um todo.

Nas figuras abaixo, há uma comparação entre a área do objeto em uma sentença neutra e em uma sentença clivada de objeto, ambas denotando contraste.



Daniel e Fernando trabalham com eletrônica. Eles vendem celular e DVD usados.  
Daniel vende celular lá naquela loja

**Figura 02:** Mapa de calor de como 08 participantes leram uma das sentenças neutras do experimento.



Ricardo e Anderson são agricultores. Eles plantam tomate e batata há vários anos.  
É batata que Anderson planta na fazenda

**Figura 03:** Mapa de calor de como 08 participantes leram uma das sentenças clivadas de objeto contraste do experimento.

Nota-se que no segundo exemplo, a área do objeto clivado “batata” está mais marcada, e, portanto, foi mais custosa à leitura do que a área do objeto “celular” em uma sentença neutra ilustrada no primeiro exemplo.

## 8.2 COMPARANDO SENTENÇAS CLIVADAS E A INTERAÇÃO SEMÂNTICA

Desde o início do processamento, a comparação entre o processamento das áreas de sujeito e objeto é influenciada diretamente pela semântica, assim como pela interação entre essas semânticas e as funções sintáticas dos constituintes. Sendo assim é impossível comparar clivadas de sujeito e objeto sem levar em conta a semântica de hipo-nímia e de contraste.

Em sentenças com hiponímia, na medida de *first fixation duration*, os constituintes clivados são mais custosos ao processador do que aqueles não clivados presentes na mesma sentença. Por exemplo, em “Jeferson ajuda a família na lanchonete. Ele frita salgado na cozinha nos finais de semana. É Jeferson que frita coxinha aos domingos.”, na última sentença, “Jeferson” é mais custoso que “coxinha” porque está na posição de foco, e pelas razões apontadas na última seção, trata-se de uma posição custosa ao processador. Além disso, está retomando um referente repetindo o nome, o que gera um custo maior ao processador, como também já discutido neste artigo.

Porém quando comparamos sujeito clivados e objetos clivados em sentenças com hiponímia, os sujeitos clivados são mais custosos que os objetos clivados. Há duas possíveis razões para isto: a primeira, é que quando havia um sujeito clivado em sentenças com hiponímia havia a Penalidade do Nome Repetido, a segunda é que talvez as clivadas de sujeito com hiponímia no experimento estejam marcando foco incorretamente, já que não se trata de uma informação nova. Assim, no exemplo, “É Jeferson que frita coxinha aos domingos”, “Jeferson” não é informação nova, porque anteriormente no discurso, a informação “Jeferson frita salgado” já tinha sido dada. Colwes et al (2007) afirmou que há uma sensibilidade do processador para focos marcados erroneamente, gerando uma operação mental custosa. Por outro lado, as clivadas de objeto marcavam foco corretamente, já que carregavam uma informação nova, como o tipo “de salgado que Jeferson frita”, por exemplo.

Na seção anterior, discutimos como os constituintes clivados são mais custosos que os demais e apontamos razões como o fato de agregarem informação nova à memória e de apresentarem novos referentes no discurso como justificativa deste comportamento. Porém os objetos clivados em sentenças contraste revelaram-se mais custosos que os sujeitos clivados, e por outro lado, menos custosos que os seus sujeitos nas mesmas frases. Essa contradição nos resultados pode ser talvez solucionada quando reconhecemos a diferença entre foco informacional e de contraste.

Rizzi (1997) e Mioto (2003) explicam que as clivadas de objeto não podem responder uma pergunta QU-, que é utilizada para expressar foco informacional por limitações estruturais, logo os objetos focalizados se restringem a expressar contraste. Belletti (2008) explica que os focos informacional e de contraste possuem

representações estruturais distintas. No foco informacional, a cópula SER, típica das clivadas, cria um *small CP*, cuja posição de Spec só pode ser ocupada por sujeitos. Isto explicaria o fato dos objetos clivados nesta pesquisa terem sido mais custosos expressando contraste do que os sujeitos clivados. Em outras palavras, sujeitos não violam nenhuma restrição estrutural quando clivados, ao contrário dos objetos, que quando clivados, passam a ocupar a posição de Spec de *small CP*, violando uma restrição estrutural.

Os objetos com foco contrastivo, então, ocupam outra posição que ainda de acordo com Belletti (2008) é Spec de CP. Por esta perspectiva, o fato de objetos clivados em sentenças contraste terem tido processamento facilitado em relação aos seus sujeitos na mesma sentença estaria justificado, uma vez que as clivadas de objeto estão estreitamente associadas ao foco de contraste, desencadeando uma operação mental mais frequente e previsível. É como se o processador ignorasse o fato de haver a presença da cópula, e processasse os objetos focalizados com bastante rapidez, já que os objetos focalizados são militados a expressar contraste, facilitando, assim, as predições. Uma segunda possibilidade é que a regra estrutural que limite a ocupação de Spec de *small CP* esteja em processo de mudança no PB, fazendo com que não somente sujeitos, mas também objetos ocupem esta posição. Logo clivadas de objetos expressando contraste passaram a ser aceitas pelo processador e o mais importante, processadas mais facilmente, não porque violam uma regra estrutural, mas porque se utilizam de um objeto para expressar contraste, o que é mais provável ao processador e, por isso, menos custoso.

De acordo com Lewis & Phillips (2015), discordâncias entre a teoria linguística e a psicolinguística são comuns e nem por isso são razões para acreditar que as duas áreas tratam de sistemas distintos. Os autores afirmam que as discordâncias com a literatura devem ser explicadas utilizando critérios da própria psicolinguística, assim como aqui foi feito.

A questão da probabilidade em objetos clivados expressarem contraste também está presente em Reichle & Birdsong (2014). Segundo o autor, clivadas de objeto utilizadas com foco informacional geraram uma operação mental que contrariava uma probabilidade construída a partir do fato de que objetos clivados improvavelmente expressam foco informacional. Por outro lado, os objetos clivados com foco

contrastivo, diferentemente daqueles com foco informacional, não geraram nenhum efeito de probabilidade contrariada, mas exibiram um efeito típico de quando há a informação sendo carregada na memória, assim como foi apontada por Colwes et al (2007).

Na seção anterior foi discutido porque os constituintes clivados são mais custosos do que aqueles presentes na mesma sentença ou em sentenças neutras. Neste ponto da discussão, iremos abordar a comparação entre constituintes clivados e constituintes não clivados, mas que estão presentes em outras sentenças clivadas de tipos diferentes. Verificou-se que desde o início do processamento, os sujeitos quando clivados são menos custosos do que quando estão em clivadas de objeto seja com hiponímia ou contraste, o mesmo vale para os objetos.

Desde o início do processamento, de maneira geral, os sujeitos e os objetos clivados com hiponímia são mais difíceis de serem processados do que com contraste. Este resultado pode ser explicado através da Hipótese da Carga Informacional em Almor (1999). Os hipônimos são custosos ao processador porque carregam mais informação nova. Por exemplo, a distância no fluxo da informação de “salgado” para coxinha” é maior do que o fluxo ao revés, indicando que os hipônimos são mais custosos porque são mais específicos. A relação de contraste, então, é menos custosa se comparada a hiponímia porque não há distância informacional entre as formas referenciais utilizadas nos contextos e nas sentenças em sequência, já que se trata da repetição ora de um nome próprio (clivadas de sujeito) ou de um nome comum (clivadas de objeto).

Também é possível notar que os sujeitos clivados são menos custosos do que os objetos clivados na medida de *total fixation duration* com contraste, o que está parcialmente de acordo com os achados de Reichle (2012). O objeto de estudo em Reichle (2012) era o foco informacional, e não o foco contrastivo, porém, os resultados foram semelhantes porque os sujeitos clivados também foram processados menos custosamente do que os objetos clivados.

### **8.3 COMPARANDO A PARTÍCULA “QUE” E A MEDIDA *OFF-LINE***

Em consonância com o processamento dos próprios constituintes clivados conforme exposto anteriormente, durante a medida da primeira fixação, o “que” em

clivadas de sujeito é menos custoso expressando contraste do que hiponímia; e o “que” em clivadas de objeto é menos custoso expressando hiponímia do que contraste. Porém na medida da duração total de todas as fixações, o “que” nas clivadas de sujeito é menos custoso para expressar hiponímia do que contraste, indicando uma inversão de papéis durante o curso temporal do processamento, que pode ser consequência de uma gradual acumulação de complexidade cognitiva requerida para clivar objetos indicando hiponímia, já que se trata de uma relação semântica mais custosa ao processador como foi proposto por Almor (1999), além de contrariar as predições que consideram a semântica de contraste (e não de hiponímia) mais frequente para a focalização de objetos. Essa mudança entre as medidas iniciais e as medidas tardias do processamento é refletida numa fase pós-processamento, fase *off-line*, já que as clivadas de sujeito foram um pouco mais preferíveis para expressar hiponímia enquanto as clivadas de objeto foram preferíveis para expressar contraste.

## 9. CONCLUSÃO

Através do experimento de monitoramento ocular realizado com sentenças clivadas de sujeito e objeto, expressando semanticamente hiponímia e contraste, foi possível investigar não só o processamento psicolinguístico dos constituintes clivados ao longo do curso temporal do processamento (medidas *on-line*) e também em uma fase pós-processamento (medida *off-line*), como também a maneira pela qual as diferenças semânticas de hiponímia e contraste entram em jogo.

O objeto de estudo desta pesquisa foi explorado ao longo do texto sob o viés de multiperspectivas, estabelecendo um diálogo frutífero entre os três níveis da máquina informacional de Marr (1982). Assim os resultados desta pesquisa foram discutidos utilizando o “nível da computação”, com a teoria linguística da gramática gerativa, e os “níveis da representação e algoritmo” e “implementação de hardware”, com a discussão de trabalhos de foco na área da psicolinguística e da neurolinguística respectivamente. A hipótese de que não haveria discrepâncias entre a teoria e os resultados psicolinguísticos deste trabalho foi parcialmente refutada, em vista mesmo sendo mal formadas de acordo com as restrições estruturais, as clivadas de objeto não exibiram um grande custo ao processador como esperado. Porém, seguindo Lewis & Phillips (2015), as explicações para esta discrepância foram fundamentadas em

princípios próprios da psicolinguística, como o da predição como um fator facilitador ao processamento e a memória. Em outras palavras, os objetos clivados mesmo sob o escopo da cópula podem apresentar processamento facilitado na psicolinguística porque estabelecem uma relação já previsível entre objetos clivados e foco contrastivo (Rizzi, 1997; Mioto, 2003).

A previsão de que as sentenças clivadas apresentariam maior custo ao processador do que as sentenças neutras foi confirmada, indo ao encontro dos trabalhos de Birch & Rayner, 1997 e Colwes et alii, 2007. A posição de foco é responsável por integrar informação nova às sentenças, o que pode gerar um custo maior uma vez que novos referentes estão sendo apresentados exigindo uma avaliação inconsciente da sua proeminência no discurso.

A expectativa de que com hiponímia as clivadas de sujeito seriam menos custosas do que as clivadas de objeto não foi correspondida, uma vez que os estímulos de sujeitos clivados com hiponímia foram dificultados pela Penalidade do Nome Repetido (Gordon, Groz & Giliom, 1993), indo ao encontro de Almor (1999), já que retomavam o referente na posição de foco como mesmo nome já utilizado previamente no contexto. Além disso, a previsão de que os objetos clivados retomariam mais facilmente com contraste do que os sujeitos também não foi comprovada, já que os sujeitos clivados foram menos custosos do que os objetos para expressar contraste. Os resultados, então, parecem revelar que com poucas exceções os sujeitos clivados tendem a ser menos custosos que os objetos custosos, em congruência com Reichle & Birdsong (2014). Uma explicação está no fato de que os objetos clivados nos estímulos deste estudo estariam na posição estrutural de Spec de *small* CP, posição restrita aos sujeitos (Belletti, 2008). Porém quando o objeto clivado é comparado com o seu sujeito, na mesma frase, o primeiro tem processamento facilitado. Talvez, na comparação com os sujeitos clivados, os objetos clivados indicando contraste não sejam os menos custosos devido a violação estrutural, mas quando comparados com os sujeitos não clivados na mesma frase, passam a ser os menos custosos porque o uso de objetos clivados com contraste é previsível pelo processador e pela memória.

Conclui-se que no início do processamento, a clivagem de sujeitos tende ser menos custosa para expressar contraste, e a clivagem de objetos parece ser menos custosa para expressar hiponímia. Porém, em uma medida mais tardia do

processamento, levando em conta todas as leituras do início ao fim do processamento, o paradigma inverteu-se, isto é, os sujeitos clivados parecem ser menos custosos quando expressam hiponímia do que os objetos clivados e as clivadas de objeto parecem ser o tipo de sentença mais compatível para expressar contraste.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMOR, A. Noun-phrase anaphora and focus: The informational load hypothesis. *Psychological Review*, v. 106, p. 748-765, 1999.
2. BELLETI, A. Answering strategies: New information subjects and the nature of clefts. In.: BELLETTI, A. (Org.). *Structure and Strategies*, Routledge, 2008.
3. CHOMSKY, N. *The Minimalist Program*, Current Studies in linguistics 28, MIT Press, Cambridge, MA, 1995.
4. BIRCH, S. RAYNER, K. Linguistic focus affects eye movements during reading. *Memory and Cognition*, 653-660, 25 (5), 1997.
5. BRAGA, M. L. Construções clivadas no português do Brasil sob uma abordagem funcionalista. *Revista Matraca*, v. 16, n. 24, 2009.
6. COWLES, H.W.; KLUENDER, R.; KUTAS, M; POLINSKY, M. Violations of information structure: An electrophysiological study of answers to wh-questions. *Brain and Language* 102 (2007) 228–242. United States San Diego, United States, 2007.
7. EMBICK, D.; POEPEL, D. Towards a computational(ist) neurobiology of language: correlational, integrated and explanatory neurolinguistics, *Language, Cognition and Neuroscience*, 2014.
8. GORDON, P. C.; GROZ, B. J.; GILLIOM, L. A. Pronouns, names, and the centering of attention. *Cognitive Science*, v. 17, n. 3, p. 311-347, 1993.
9. LAGE, Aleria. Concatenações do objeto e do sujeito em português e em alemão: Conclusões de experimentos psicolinguísticos on-line. *Revista Linguística*. Rio de Janeiro: UFRJ. Volume 1, número 1, 2005.
10. LAMBRECHT, K. Pragmatic relations: focus. In: *Topic, focus, and the mental representations of discourse referents*. Cambridge Studies in Linguistics, vol. 71.) Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
11. \_\_\_\_\_. A framework for the analysis of cleft constructions. *Linguistics*, 39.3, 463-516, 2001.
12. LEWIS, S.; PHILLIPS, C. *Aligning grammatical theories and language processing models*. *Journal of Psycholinguistic Research*, 44, 27-46, 2015.

13. Luck, S. J. The design and interpretation of ERP experiment. In M. S. Gazzaniga (ed) An introduction to the event-related potential technique. (pp. 51-98). Massachusetts: MIT Press, 2005.
14. Marr, D. *Vision*. Cambridge, MA: MIT Press, 1982.
15. MIOTO, Carlos. Focalização e quantificação. *Revista Letras*, Curitiba, n. 61, especial, p. 169-189, Editora UFPR, 2003.
16. POLLOCK. J. Y.. Verb movement, universal grammar, and structure of IP. *Linguistic Inquiry* v. 20. 365-424, 1989.
17. REICHLE. Robert. Cleft type and focus structure processing in French . *Language and Cognitive Processes*, 2012.
18. \_\_\_\_\_ . ; BIRDSONG. L2 processing focus structure in L1 and L2 French: Proficiency Effects on ERPs. *Studies in Second Language Acquisition* , Cambridge University Press p. 1 of 30, 2014.
19. RIZZI, Luigi. The fine structures of left periphery. In L. Haegeman (ed.) *Elements of Grammar*: 281-337. Kluwer Academic Publishers, 1997.

**ABSTRACT:** The objective of this study is to investigate the processing of subject and object cleft sentences, denoting hyponymy and contrast in Brazilian Portuguese. An eye-tracking experiment with 28 volunteers, undergraduate students of the Faculty of Letters / Federal University of Rio de Janeiro, was conducted. The independent variables were the type of sentence (subject cleft, object cleft and sentence without cleavage) and the type of semantics (hyponymy and contrast). The *on-line* dependent variables were the subjects, objects and the particle "that" in first fixation durations and total fixation durations, besides an *off-line* variable testing the compatibility between the semantic contexts and the presented sentences. The hypothesis was in favor of a positive dialogue between the psycholinguistic experiment results and the linguistic theory, which was refuted partially: cleft objects expressing contrast were more difficult to process than cleft subjects due to structural constraints, which was already expected; however, when compared to subjects in the same sentences, object clefts were more facilitated, probably based on the predictability factor that cleft objects generally express contrast. The results indicate that cleft constituents were read slower than the non-cleft ones. Furthermore, generally speaking, subject clefts seem to be easier to process than object clefts.

**Keywords:** focus; cleft sentences processing; syntax-semantics interface