

REFERÊNCIA ANAFÓRICA COM RELATIVAS RESTRITIVAS DE OBJETO: CUSTO RELATIVIZADO NA INTERFACE GRAMÁTICA-PRAGMÁTICA¹

Leticia M. Sicuro Corrêa (PUC-Rio)

Marina R. A. Augusto (UERJ)

Jacqueline Longchamps (PUC-Rio)

Renê A. M. S. Forster (PUC-Rio)

RESUMO

O processamento de DPs definidos contendo relativas restritivas de objeto (ROs) é caracterizado por meio do MINC (Modelo Integrado de Computação *On-line*) e seu custo é relativizado. Uma interface gramática-pragmática, fundada na Teoria da Relevância, é incorporada ao modelo. Minimização do custo de processamento e maximização da relevância são relacionados. O conceito de *fase*, adaptado ao processamento incremental, e um sistema de sombreamento das ações do *parser* permitem dar conta de resultados obtidos com rastreamento ocular, os quais evidenciam a recuperação do referente do DP complexo antes de a posição do *gap* na RO ser alcançada.

PALAVRAS-CHAVE: Custo de processamento; orações relativas; interface gramática-pragmática; Teoria da Relevância; minimalismo.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo focaliza um particular caso de processamento de anáfora (entendida no sentido amplo de relação de correferência entre dois DPs ou de recuperação da representação de um referente já introduzido no discurso), qual seja, o da referência anafórica que se estabelece por meio de um DP definido ramificado contendo uma oração relativa restritiva, como em (1).

(1) O menino que chutou a bola...

1. Este artigo é um desdobramento da palestra apresentada pela primeira autora no *II Workshop em Processamento Anafórico* (Universidade Federal do Ceará, maio de 2012), intitulada *Integração de informação no processamento de relativas restritivas: questões para um modelo de computação on-line de base minimalista*. O trabalho aqui apresentado resulta do programa de pesquisa do LAPAL (Laboratório de Psicolinguística e Aquisição da Linguagem, PUC-Rio), desenvolvido pelo GPPAL-CNPq (Grupo de Pesquisa em Processamento e Aquisição da Linguagem) e está vinculado aos projetos CNPq 304159/2008-5; 308874/2011-0; FAPERJ E-26/112.273/2008; E-26/102.838/200 da primeira autora, que contam com a colaboração da segunda autora, e aos quais se integram as teses em andamento dos terceiro e quarto autores, que têm apoio da CAPES e da FAPERJ- Nota 10, respectivamente.

Orações relativas restritivas são instrumentais para a referência específica, uma vez que apresentam um atributo definidor de uma subclasse da classe denotada pelo nome. Inseridas em um DP definido, promovem a integração de informação necessária para a recuperação do referente pretendido pelo falante. Em (1), por exemplo, tem-se uma subclasse cujo único elemento é um menino que se distingue pelo atributo *ter chutado a bola*. O processamento anafórico requer a recuperação do evento passado em que um menino chuta uma bola para que o agente, nesse caso, seja identificado como referente do DP complexo em questão.

O processamento da referência anafórica que se realiza por meio de DP [+definido] complexo está sujeito às demandas que o processamento sintático da oração relativa impõe. O custo do processamento da referência anafórica pode ser, nesse caso, estimado em função do custo do processamento da oração relativa, que varia com a função sintática do elemento relativizado, dentre outros fatores (Frazier & Fodor, 1978; MacWhinney, 1987; Wanner & Maratsos, 1978; Corrêa, 1986; Clifton & Frazier, 1989; Frazier & Flores d'Arcais, 1989; Pritchett, 1992; Gordon, Hendrick & Johnson, 2004; Warren & Gibson, 2002; 2005). Em (2), por exemplo, a identificação do referente do DP complexo requer a recuperação do evento passado em que o menino é paciente de uma ação, o que adicionaria custo ao processamento.

(2) O menino que o treinador chamou...

Esse custo, por sua vez, pode ser relativizado em função do quão imediata pode ser a recuperação do referente em questão, em um dado contexto discursivo (Forster et al, 2010; Forster, in prep). Assim sendo, o estudo do processamento anafórico que se realiza por meio de um DP com uma oração relativa restritiva permite que o processamento sintático e o processamento discursivo sejam abordados de forma integrada.

Considerando-se o alto custo associado a relativas de objeto,² o custo relativo do processamento anafórico de DPs definidos que as contém é o tema do presente artigo. Este é abordado em termos do MINC (Modelo Integrado da Computação on-line) (Correa & Augusto, 2006; 2007), como parte de um programa de pesquisa que visa a explorar a possibilidade de se caracterizar computação sintática à luz de uma derivação minimalista, inserida em modelos de processamento (formulação e compreensão) de enunciados linguísticos (Corrêa, 2002; 2006; 2008). O conceito de *fase* (Chomsky, 1998), recentemente reinterpretado, no contexto do MINC (Augusto, Corrêa & Forster, 2012), é explorado juntamente com a ideia de *sombreamento* -- processo pelo qual as ações do *parser* seriam acompanhadas da formulação do enunciado, em paralelo, por parte do ouvinte/leitor --, de modo a dar conta de processos preditivos que podem acarretar redução de custo no processamento, sem que seja necessário postular que fatores de ordem discursiva interferem diretamente nas ações do processador sintático.

Ainda com vistas a dar conta do processamento de um DP complexo no contexto do processamento anafórico, a proposta original do MINC é estendida de forma a incorporar uma interface gramática-pragmática. Para tal, articula-se ao MINC uma teoria cognitiva da relevância, em particular, a Teoria

2. A assimetria no custo de processamento de relativas de sujeito e de objeto tem sido constatada em diferentes línguas (cf. Miranda, 2007), inclusive o japonês, língua SOV, com relativas pré-nominais s (Ihizuka, 2005). Resultados na mesma direção também foram obtidos por meio da técnica ERPs (*Event Related Potentials*) (King & Kutas, 1995).

da Relevância (TR) de Sperber & Wilson (Sperber & Wilson, 1986/1995; 2001; Wilson & Sperber, 2002), explorando-se o conceito de *ostensão*, em termos de informação de natureza pragmática explicitamente expressa nas interfaces da língua com sistemas de desempenho (Longchamps & Corrêa, 2011). A expressão da referência definida específica por meio de orações relativas de objeto é, então, concebida, levando-se em conta um balanço entre custo e efeito cognitivo positivo, na maximização da relevância.

Os objetivos deste artigo são, portanto, prover um tratamento formal para o processamento de DPs definidos complexos contendo uma oração relativa restritiva de objeto que dê conta do custo diferenciado de integração de informação que possibilita a identificação de seu referente, e caracterizar uma interface gramática-pragmática que viabilize a formulação da referência anafórica específica por meio de um DP definido contendo uma oração relativa restritiva.

Este artigo se organiza da seguinte forma: a seção 2 retoma brevemente os interesses da pesquisa psicolinguística em orações relativas e recupera resultados experimentais que sugerem a integração imediata da informação veiculada pela oração relativa com informação discursiva, com antecipação do referente do DP complexo, ao longo do processamento da mesma. A seção 3 apresenta o tratamento dado ao processamento da referência definida específica com relativas restritivas de objeto por meio do MINC. Para isso, esta seção se subdivide em quatro subseções. Na primeira, apresenta-se, de forma sucinta, o modo de operação do MINC, inserido nos processos de produção e de compreensão de enunciados linguísticos. A segunda incorpora ao MINC uma interface gramática-pragmática, levando em conta pressupostos e princípios da Teoria da Relevância (Sperber & Wilson, 1986/1995; 2001; Wilson & Sperber, 2002). Na terceira, a computação *on-line* de um DP complexo como expressão anafórica é caracterizada de forma a permitir integração de informação e minimização do custo de processamento. Na quarta subseção, incorpora-se ao modelo um sistema de sombreamento, que opera em paralelo às ações do *parser*, compatibilizando-se, dessa forma, o efeito de integração de informação no processamento *on-line* e a autonomia do processador sintático. A seção 4 traz as considerações finais.

2. ORAÇÕES RELATIVAS, CUSTO DE PROCESSAMENTO E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÃO

O processamento de orações relativas é um dos tópicos mais explorados na literatura psicolinguística (cf. Miranda, 2007 para ampla revisão da literatura). O interesse original no tema adveio, primordialmente, do fato de essas estruturas, particularmente no caso das relativas auto-encaixadas no sujeito (3), ilustrarem, de forma inequívoca, a possibilidade de estruturas linguísticas se formarem de forma recursiva, e a necessidade de se respeitarem os limites da memória humana no processamento linguístico. Tinha-se, pois, clara a distinção entre a produtividade atribuída à competência do falante e as limitações de seu desempenho.

(3) O ator que o diretor que o produtor apoiou elogiou foi premiado.

Orações relativas também se mostraram atraentes à pesquisa psicolinguística, por envolverem dependência de longa distância, o que, na compreensão, requer que um elemento seja mantido ativo na memória de trabalho (o núcleo da oração relativa) até o reconhecimento de um constituinte vazio (um *gap*) em uma dada posição sintática, a ser por aquele preenchida (cf. 4-5).

(4) O ator que Δ chamou o diretor...



(5) O ator que o diretor chamou Δ ...



A distância entre o elemento retido à espera de um *gap* e este último acarreta uma carga transiente na memória de trabalho, a qual pode ser tomada como determinante de custo de processamento (Wanner & Maratsos, 1978; Corrêa, 1986). Essa carga é variável em função da posição sintática do *gap* e do que isso acarreta, como a presença de um DP interveniente entre este e o núcleo da relativa (ou seja, do sujeito da relativa, quando este não é o elemento relativizado), presença esta que, além de contrariar possíveis estratégias do *parser* (processador sintático) (Clifton & Frazier, 1989; Frazier & Flores d'Arcais, 1989; Pritchett, 1992), pode afetar o custo total de processamento, seja em função da complexidade de sua estrutura (tendo DPs ramificados maior custo do que DPs pronominais (cf. Friedmann, Belletti & Rizzi, 2009; Ribeiro, 2012)), da similaridade entre este e o núcleo da relativa (Gordon, Hendrick & Johnson, 2004), ou de sua natureza referencial (com nome comum, nome próprio ou pronome, sendo este último o de menor custo) (Warren & Gibson, 2002; 2005). Diante disso, as relativas de objeto (5), ainda que impondo carga variável, são particularmente custosas, comparadas às de sujeito (4), tendendo a serem substituídas por estas últimas, na voz passiva, particularmente em situação de alta demanda na produção (6) (Corrêa, Augusto & Marcilese, 2008).³

(6) O ator que foi elogiado pelo diretor foi premiado.

A possibilidade de a natureza referencial do sujeito da relativa afetar o custo de processamento é sugestiva de que este DP pode ser mapeado a seu referente durante o processamento da relação de dependência entre o núcleo da relativa e o *gap*. Um sujeito pronominal recupera um antecedente no universo de discurso com base no pareamento de um pequeno número de traços (pessoa, gênero e número), enquanto um DP ramificado introduz novo elemento (se indefinido), recupera um antecedente que já não se mostra tão acessível quanto o que admite recuperação por via pronominal, ou delimita unidades que contribuem para a progressão do discurso (Corrêa, 2000). Assim, a maior facilidade no processamento de relativas de objeto com sujeito pronominal pode ser tomada como evidência de integração de informação (obtida em nível sentencial e discursivo), a partir de porções analisadas do enunciado em processamento.

O custo de processamento de orações relativas de objeto cujo sujeito é um DP definido ramificado pode, de todo modo, também ser relativizado, se for considerada a possibilidade de o referente do mesmo permitir recuperar o evento do qual o referente em questão participa. Nesse caso, o referente do DP pode ser previsto, antes de a posição do *gap* ser preenchida. Em (5), por exemplo, o referente pretendido seria *um particular ator* (em um conjunto de atores) com quem o diretor (reconhecido pelo

3. As relativas de objeto indireto (a) mostram-se ainda mais custosas, seguidas das genitivas (b). Ambas chegam a ser evitadas na fala corrente, sendo substituídas por estruturas de menor custo de produção, como as relativas cortadoras (c), e as com pronome resumptivo (d-e) (estratégia de último recurso (Hornstein, 2001) (cf. Corrêa, Augusto & Marcilese, 2008; 2009).

(a) O ator de quem o diretor falou foi premiado.

(b) O ator cujo agente conversou com o produtor foi contratado.

(c) O ator que o diretor falou foi premiado.

(d) O ator que o diretor falou dele foi premiado.

(e) O ator que o agente dele conversou com o produtor foi contratado.

ouvinte/leitor como o indivíduo com esta função) tivesse falado (situação presenciada pelo ouvinte/leitor ou tomada como conhecida por este). Assim, ao processar *O ator que o diretor ...*, o referente do DP pode ser recuperado. A reativação do núcleo da relativa, mediante identificação do *gap* na posição de objeto, viria, nesse caso, confirmar o que foi antecipado.

Resultados experimentais até então obtidos por meio da técnica do rastreamento ocular são compatíveis com essa visão. Recuperam-se a seguir resultados cruciais de Forster et al (2010) e Forster (in prep.) para ilustrar esse ponto.

Dois experimentos, conduzidos com adultos falantes de português, tiveram como objetivo verificar em que momento do processamento de um DP definido contendo uma oração relativa restritiva de objeto é possível identificar seu referente frente à disponibilidade de informação contextual de natureza visual e discursiva, passível de ser integrada à informação parcialmente transferida para os níveis de interface. No primeiro, a informação visual que possibilitaria a identificação do referente do DP complexo, mediante o processamento do DP sujeito da relativa ou do VP, se encontra disponível quando da apresentação de uma oração com a relativa restritiva (cf. Figura 1). No segundo, essa informação era apresentada previamente e não no momento da apresentação do estímulo linguístico (cf. Figura 2).⁴

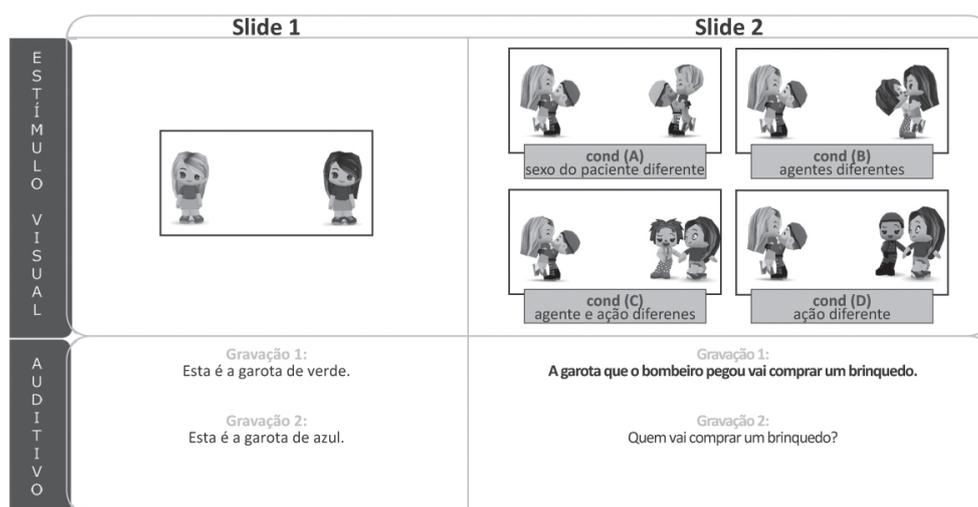


Figura 1 Representação esquemática de exemplos dos estímulos empregados no Experimento 1 de Forster (in prep.) e Forster et al. (2010).

4. Ambos os experimentos contaram com um total de 4 condições, definidas em função de um elemento desambiguizador (variável independente), que poderia ser: (i) na condição (A), o sexo do paciente da ação ilustrada, permitindo a desambiguação da referência no sujeito da oração principal; (ii) na condição (B), o agente da ação, permitindo a desambiguação da referência no DP sujeito da relativa; (iii) na condição (C), o agente e a ação representadas, permitindo a desambiguação da referência também a partir do sujeito da relativa; (iv) na condição (D), a ação ilustrada, permitindo a desambiguação da referência à altura do verbo da relativa.

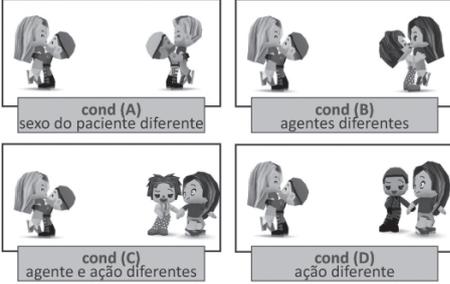
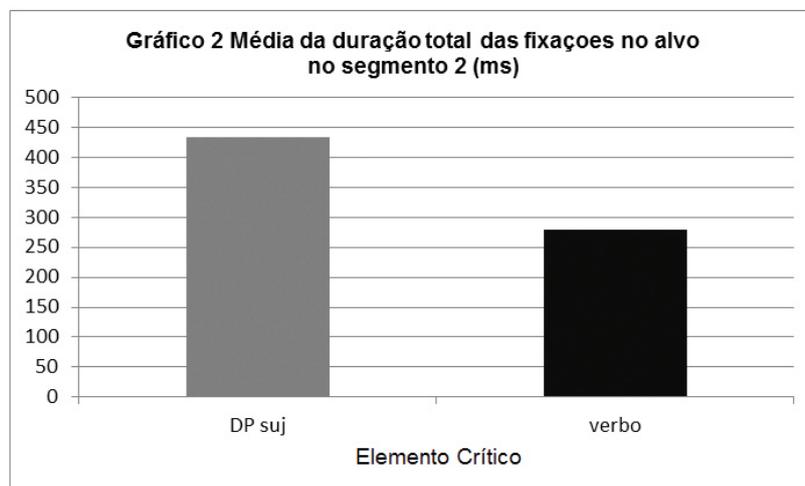
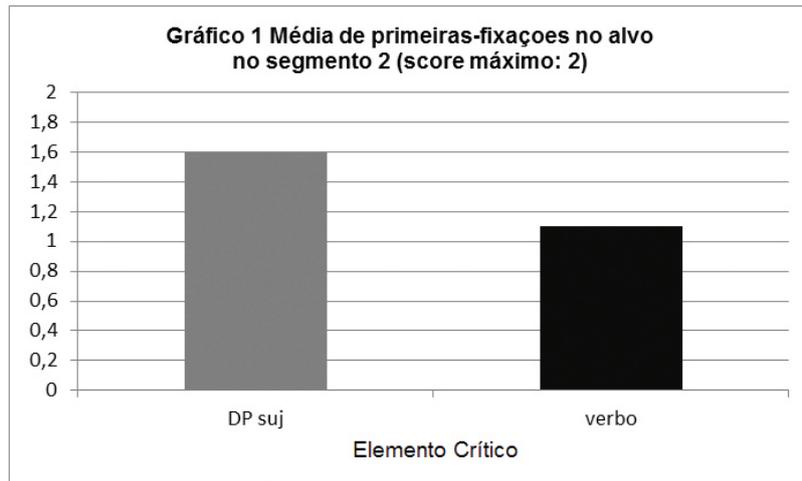
	Slide 1	Slide 2	Slide 3
ESTÍMULO VISUAL			
AUDITIVO	Gravação 1: Esta é a garota de verde. Gravação 2: Esta é a garota de azul.	Gravação 1: Um bombeiro pegou a garota de verde. Gravação 2: E um palhaço pegou a garota de azul.	Gravação 1: A garota que o bombeiro pegou vai comprar um brinquedo. Gravação 2: Quem vai comprar um brinquedo?

Figura 2 Representação esquemática de exemplos dos estímulos empregados no Experimento 2 de Forster (in prep.) e Forster et al. (2010).

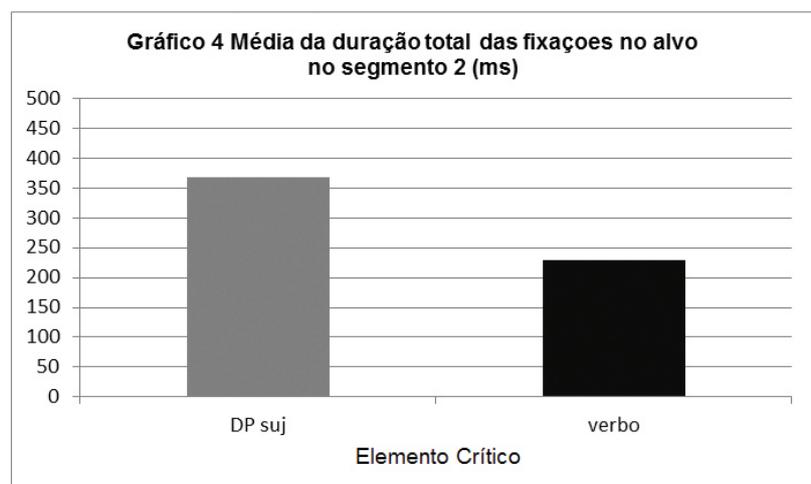
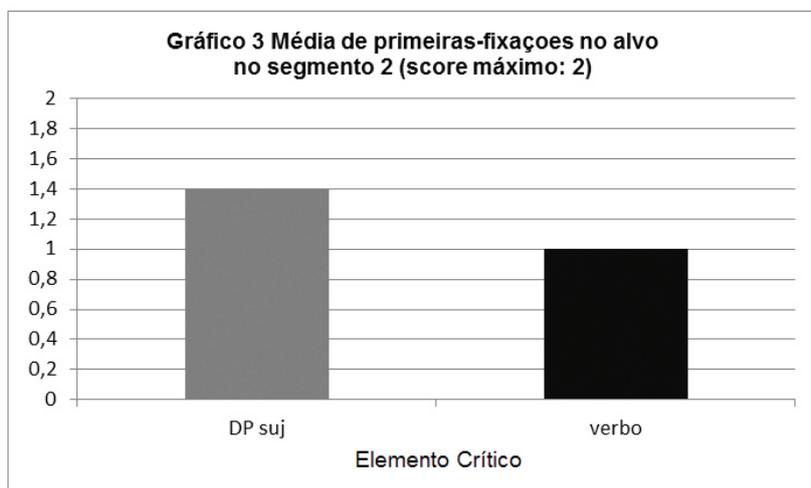
Das condições experimentais criadas, interessam aqui apenas duas, definidas em função do elemento crítico para a identificação do referente do DP complexo: DP sujeito da relativa; V da relativa. Os estímulos linguísticos foram apresentados em áudio e o direcionamento do olhar do participante foi rastreado em diferentes segmentos do enunciado. As medidas obtidas foram o número de primeiras fixações no referente-alvo do DP complexo e o tempo de duração do total de fixações nesse referente em três segmentos críticos: S1, S2 e S3, como abaixo.

<u>A garota que o</u>	<u>bombeiro</u>	<u>pegou vai comprar um brinquedo.</u>
S1	S2	S3

Interessam aqui as medidas obtidas no segmento 2 nas duas condições definidas a partir da informação visual disponível: quando o elemento crítico para a identificação do alvo é o DP sujeito da relativa, os dois eventos apresentados concomitantemente à apresentação do DP complexo ou previamente, têm agentes distintos (bombeiro e palhaço, por exemplo) (cf. Figura 5); quando o elemento crítico é o verbo da relativa, o mesmo personagem pratica diferentes ações nos dois eventos. A previsão foi de que, se o mapeamento do DP sujeito da relativa ao referente for imediata e possibilitar a antecipação do referente do DP complexo, então maior número de primeiras fixações e maior tempo de fixação no alvo (referente do DP complexo) deveria ser obtido na condição em que o elemento crítico é o sujeito da relativa. Os resultados confirmam essa previsão, sendo estatisticamente significativas as diferenças entre as médias nas duas condições, para ambas as medidas (cf. Forster et al, 2010). Os gráficos 1 e 2 apresentam essas médias no Experimento 1, em que a informação visual a ser integrada foi apresentada concomitantemente ao estímulo linguístico em áudio.



Os gráficos 3 e 4 apresentam as médias obtidas no Experimento 2, em que a informação visual foi apresentada anteriormente. Nesse caso, a integração de informação se deu em função da recuperação dos eventos anteriormente apresentados da memória.



Esses resultados demonstram que a identificação do referente de um DP complexo pode ser antecipada tão logo informação crítica seja apresentada e são compatíveis com teorias em que se assumem restrições de ordem semântica/discursiva às ações do *parser* (cf. MacDonald et al., 1994; Tanenhaus & Trueswell, 1995; Trueswell & Tanenhaus, 1994). Na seção seguinte, considera-se como esse processo pode ser explicado por meio do MINC, modelo em que a autonomia do processador sintático é assumida.

3. COMPUTAÇÃO ON-LINE, INTERFACE GRAMÁTICA-PRAGMÁTICA E O PROCESSAMENTO DA REFERÊNCIA DEFINIDA ESPECÍFICA COM RELATIVAS RESTRITIVAS

O MINC visa a caracterizar a computação sintática inserida nos processos de produção e de compreensão da linguagem, ou seja, a computação sintática em tempo real, e se assenta em uma concepção minimalista de língua (Chomsky, 1995). Recentemente, modelos formais do processamento de sentenças em tempo real vêm sendo propostos na esteira do Programa Minimalista (PM) (Chomsky, 1995) (Phillips, 1996; 2003; Kempson, 2001; Chesi, 2004; Fong, 2005) e, nesse contexto, o MINC se inscreve.

A concepção de língua veiculada no PM inclui um sistema computacional universal que opera sobre traços formais de um arranjo (array) ou subarranjo de elementos recuperados do léxico. As operações computacionais constituem a faculdade de linguagem em sentido estrito e podem ser aplicadas de forma recursiva na construção de objetos sintáticos. O léxico se inscreve na cognição mais ampla, uma vez que seus elementos são constituídos de traços semânticos (que representam, na língua, informação de ordem conceitual/intencional), traços fonológicos (que viabilizam a interação da língua com os sistemas perceptual e articulatório, na realização da fala ou do pensamento consciente) e por traços formais que, sendo acessíveis à computação sintática, possibilitam a expressão da informação conceitual/intencional tomada como gramaticalmente relevante na língua e de relações de ordem lógica/semântica entre constituintes linguísticos. A expressão linguística que resulta de uma derivação gramatical apresenta-se, então, como interfaces entre a língua e os sistemas que atuam no processamento linguístico: uma interface fônica (forma fonética), que apresenta informação passível de ser articulada e percebida, e uma interface semântica (forma lógica), por meio da qual informação de ordem conceitual/intencional é veiculada. A forma das línguas humanas responde às pressões das interfaces, em termos de interpretabilidade e economia. Assim sendo, toda a informação necessária para o parsing (processamento sintático) e para a interpretação semântica de um enunciado se encontra disponível nas interfaces da língua com os sistemas de desempenho, o que permite que se estabeleça uma articulação entre teorias linguística e de processamento de forma mais explícita do que em outros momentos da primeira.

A proposta minimalista veio facilitar a retomada da ideia original de um modelo algorítmico do usuário da língua, articulado a um modelo de gramática gerativa (Miller & Chomsky, 1963) em bases empiricamente mais adequadas, como enfatiza Phillips (1996; 2003). Nessa direção, o fato de a computação partir de um dado arranjo ou subarranjo de elementos recuperados do léxico facilita sua aproximação com modelos de processamento de natureza estrutural (Corrêa, 2002; 2006; 2008), como o MINC pretende explorar. Em uma direção oposta, o fato de *economia* (de construtos, operações, etc) ter sido apontada como um fator fundamental para que línguas humanas se realizem de forma ótima permite que se considere vantajosa a eliminação de qualquer noção de estrutura sintática (seja baseada em constituintes ou em dependências) na caracterização do processamento em tempo real (Tugwell, 2000). Nessa direção, tem-se a Sintaxe Dinâmica (Kempson, 2001; Cann, Kempson, & Marten, 2005; Kempson & Cann, 2006), segundo a qual o processamento linguístico transcorre em termos de transições entre estruturas semânticas parciais de base lexical, fazendo uso do formalismo da lógica de árvores finitas (LOFT: Blackburn & Meyer-Viol, 1994). A opção por um dado tratamento formal para a computação em tempo real é uma questão empírica. Neste artigo, explora-se a incorporação de uma derivação minimalista adaptada às condições de processamento em tempo real e a de uma teoria formal de relevância compatível com o conceito de interface assumido.⁵

5. Os autores agradecem às observações de um parecerista anônimo que aponta a possibilidade de tratamento alternativo do fenômeno em tela por meio da Sintaxe Dinâmica (SD). De fato, muitas soluções propostas no MINC encontram correlatos no formalismo da SD. A avaliação dessas abordagens requer, não obstante, considerações de ordem teórica, epistemológica e empírica, relativas ao tipo de formalismo que seria mais adequado para expressar a natureza da computação linguística humana, as quais vão muito além do escopo do presente artigo.

3.1. Computação sintática na produção e na compreensão da linguagem

A abordagem para a computação sintática em tempo real proposta no MINC incorpora operações universais sobre traços formais de elementos do léxico e o pressuposto de que somente os traços formais interpretáveis se fazem presentes nas interfaces com sistemas de desempenho – recurso formal que garante a autonomia da computação sintática, ao mesmo tempo em que dá conta do fato de elementos do léxico de línguas naturais terem forma fônica e significado. Assim sendo, ao inserir-se a computação sintática nos processos de produção e de compreensão da linguagem, ou seja, ao conceber-se a computação sintática em tempo real, assume-se uma identificação funcional entre os traços formais do léxico e o conceito de *lema*, usualmente incorporado em modelos psicolinguísticos para representar informação gramatical, e levam-se em conta as condições que promovem o acesso lexical na produção e na compreensão da linguagem. As Figuras 3 e 4 situam a computação sintática nos processos de produção e de compreensão da linguagem, respectivamente (cf. Figuras 3 e 4).

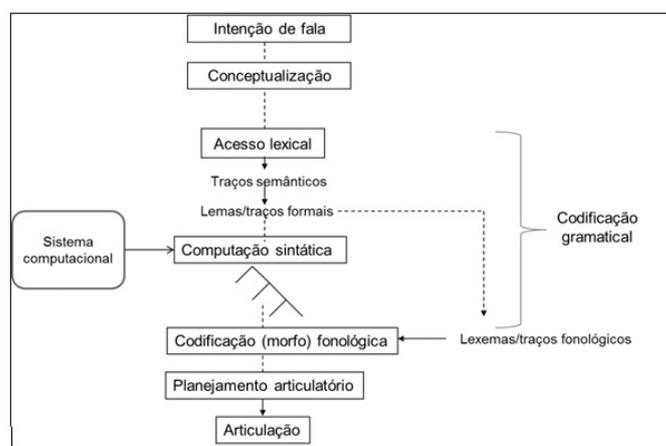


Figura 3: Esquema básico de produção a partir de Levelt, 1989.

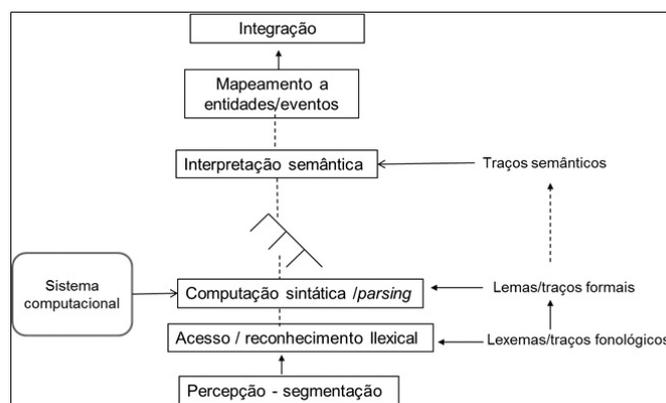


Figura 4: Esquema básico de compreensão a partir de Levelt, 1989.

Como ilustrado na Figura 1, o acesso lexical que antecede a computação sintática na produção de enunciados linguísticos é motivado por uma intenção de fala e por uma mensagem (conteúdo proposicional). Partindo do pressuposto de que os elementos do léxico interagem com sistemas

intencionais e conceituais da cognição mais ampla, propõe-se, no MINC, que uma dada intenção de fala e concepção de mensagem acarretam a ativação de elementos com determinados traços semânticos/formais. Os elementos funcionais, por serem constituídos de um pequeno número de traços semânticos/formais, fundamentais à delimitação de domínios sintáticos (nominal, verbal, oracional), e à codificação linguística de informação de ordem intencional (pertinente à força ilocucionária, e à referência) interagem diretamente com sistemas intencionais. A codificação inicial da força ilocucionária, a definição do tempo do evento a ser linguisticamente apresentado assim como das entidades que deste participam resulta na derivação *top-down* de esqueletos sintáticos que têm origem no que seria a projeção máxima das categorias funcionais (basicamente, C, T e D). Os elementos lexicais, por serem constituídos de um número considerável de traços semânticos e/ou por terem o caráter de predicadores, o que possibilita a recuperação de uma estrutura argumental, dão origem a um processo de computação *bottom-up* (de baixo para cima), que resulta em estruturas que se acoplam aos esqueletos funcionais gerados em espaços derivacionais paralelos (para detalhes dessa implementação ver Corrêa & Augusto, 2007; 2011) (cf. Figura 5).

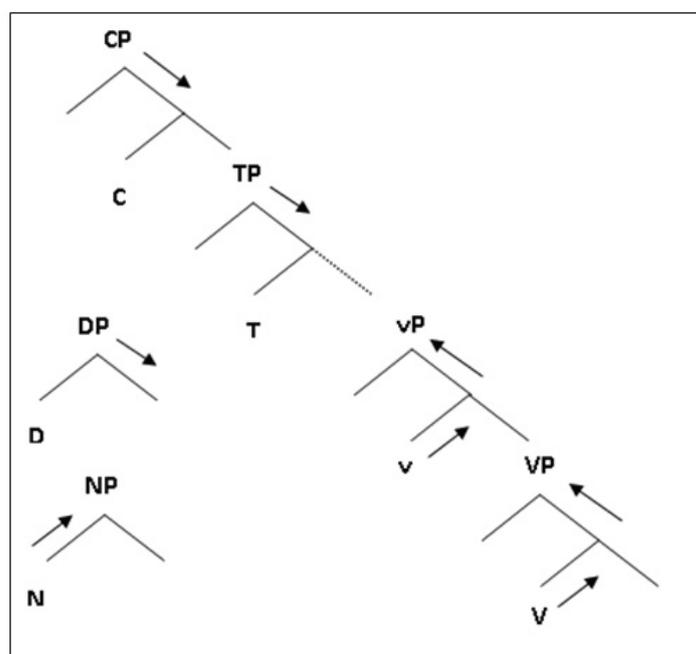


Figura 5: Computação top-down e bottom-up no MINC

Diante desse modo de operação, considera-se que a interação entre sistemas intencionais e o léxico, nos traços semânticos/formais de elementos funcionais, uma vez estabelecida, quando da especificação das propriedades dos elementos do léxico no curso da aquisição da linguagem (Correa, 2009), é ativada em função de uma particular intenção de fala. Assim sendo, é possível conceber-se uma interface gramática-pragmática tanto em nível virtual (como conhecimento linguístico/pragmático) quanto em tempo real, em função das condições específicas da fala. Uma vez que os elementos recuperados do léxico na codificação gramatical do enunciado estejam suficientemente especificados, em suas propriedades semânticas/formais, a informação de ordem intencional pertinente à situação de fala pode ser recuperada no acesso lexical e se tornar legível na interface semântica que resulta da transferência do produto da computação sintática.

Do ponto de vista da compreensão, o ouvinte/leitor, partindo dos pressupostos que orientam a produção da fala, constrói esqueletos funcionais, à medida que inicia a análise do material linguístico

da esquerda para direita. A estes se acoplam NPs e VPs, PPs, criados com base no reconhecimento dos elementos de categorias lexicais que se apresentam no material linguístico. Uma vez que a informação de ordem intencional esteja legível nas interfaces, esta pode ser recuperada pelo ouvinte/leitor, que reconhece a força ilocucionária do enunciado, busca referentes no contexto/na memória, e posiciona o evento apresentado no tempo.

O processamento de informação de ordem intencional no estabelecimento da referência pressupõe uma interface gramática-pragmática. Na codificação da referência, é o grau de relevância atribuído pelo falante a uma dada informação (em função de sua intenção de fala e seu modelo do ouvinte/leitor, em um dado contexto) que determina o quão específica esta deve ser – o que tem implicações para o custo da computação de DPs (simples e complexos). Na seção seguinte, introduzem-se conceitos da Teoria da Relevância (Sperber & Wilson, 1986/1995; 2001) incorporados ao MINC na caracterização dessa interface.

3.2. Relevância, referência e ostensão e uma interface gramática-pragmática

Dentre as principais teorias pragmáticas que se apresentam (cf. Grice, 1989; Levinson, 2000; Recanati, 1993), a que se mostra mais compatível com a abordagem aqui apresentada é, em uma primeira instância, a Teoria da Relevância (Sperber & Wilson, 1986/1995; 2001), de agora em diante TR. Trata-se de uma abordagem inferencial da pragmática que toma a expressão e o reconhecimento de intenções como característica fundamental da comunicação humana, seja ela verbal ou não. Diferentemente das abordagens griceanas e neo-griceanas, que têm sua origem na filosofia da linguagem, este enfoque tem sua base na ciência cognitiva e incorpora hipóteses relativas à arquitetura funcional da mente (Carlston & Powell, 2006). Sua compatibilidade com a concepção de computação *on-line* aqui veiculada advém também de seu caráter inferencial.⁶ A TR parte do significado de uma sentença codificado linguisticamente – a forma lógica (interface semântica), que resulta de uma derivação linguística. Este significado é enriquecido por processos inferenciais que possibilitam o mapeamento do enunciado no contexto de enunciação, com o estabelecimento da referência (dentre outros processos), dando origem a uma representação de natureza proposicional (*explicatura*), à qual um valor verdade pode ser atribuído.⁷ Uma vez que se tenha uma explicatura, ou seja, que seja estabelecida a referência, o falante pode avançar para significados implicados (ou implicaturas), isto é, não diretamente disponíveis a partir do significado linguístico. No MINC, assume-se que o resultado do *parsing* e interpretação semântica (forma lógica) contém informação de natureza intencional proveniente de traços semânticos e formais interpretáveis de elementos de categorias funcionais, a qual serve de base para o mapeamento do enunciado em um dado contexto e para o estabelecimento da referência, o que se mostra compatível com os processos de natureza inferencial da TR.

De forma intuitiva, algo é relevante se atende aos interesses, motivações e pressões de diferentes fontes que definem o estado mental de um dado indivíduo em um dado momento e contexto, de forma a mobilizar os recursos cognitivos para a implementação de um dado processo mental ou ação. Assim sendo, relevância pode ser entendida como uma propriedade de tudo o que possa fornecer dados de entrada (*input*) para processos cognitivos – sejam estes estímulos externos (como os enunciados linguísticos que chegam a um ouvinte/leitor) ou representações internas (como os pensamentos, memórias, intenções que possam estar subjacentes à produção de enunciados linguísticos por parte

6. A natureza inferencial de processos pragmáticos é objeto de polêmica e o sentido do termo pode variar entre teorias pragmáticas (cf. Carlton & Powell, 2006; Recanati, 2002;). No contexto da TR, o termo inferencial não implica raciocínio consciente, e sim processos que transcorrem de forma inconsciente, rápida e, a princípio, sem esforço (Sperber, 1995, p. 195).

7. Na TR, a explicatura, e não a forma lógica, se identifica com um nível proposicional.

de um falante). Um dado estímulo/representação torna-se, então, relevante para um dado indivíduo, em um dado contexto, uma vez que responda a uma questão, clarifique algo que se mostre obscuro, confirme uma suspeita, dentre outros efeitos tidos como cognitivamente positivos nos termos da TR, ou seja, efeitos que alterem, de alguma forma, um estado de conhecimento, acarretando um ganho na representação de mundo do indivíduo (Sperber & Wilson, 2002).

Nessa teoria, assume-se que elocuições criam expectativas de relevância, na medida em que a busca pela relevância é tida como uma característica básica da cognição humana e não necessariamente decorrente de convenções comunicativas, como em outras abordagens (Wilson & Sperber, 2002). Dois princípios são estipulados: o *cognitivo* e o *comunicativo*. O primeiro postula que a cognição humana tende a dirigir-se para a maximização da relevância. Este habilita o falante a tomar o ouvinte como predisposto a atentar para os estímulos mais relevantes. Desse modo, irá produzir um estímulo que atraia a atenção de seu interlocutor - *comunicação inferencial ostensiva* --, levando-o a recuperar determinadas suposições contextuais que irão acarretar um efeito cognitivo positivo. O segundo postula que toda elocução (ou outro ato de comunicação inferencial) comunica uma presunção da sua própria relevância ótima. Assim sendo, para se fazer compreendido, o falante deve tornar seu estímulo ostensivo o mais fácil possível (a fim de que seu interlocutor o entenda com o menor esforço) e o mais rico possível em termos de efeitos cognitivos positivos (de modo a atrair sua atenção).

Relevância é, assim, função dos efeitos cognitivos positivos que acarreta, como também da quantidade de esforço mental requerido no processamento (Sperber & Wilson, 2002). Assim, a TR postula que, em condições iguais, quanto maior o efeito cognitivo que o estímulo produz e quanto menor o esforço requerido para o seu processamento, mais relevante o estímulo será. Portanto, a maximização da *relevância* dos estímulos que um indivíduo processa está diretamente ligada a um uso mais eficiente dos recursos de processamento disponíveis (Wilson & Sperber, 2002).

Note-se que, no caso de modificadores restritivos, o fato de a informação por estes veiculada ser crucial para a identificação do referente acarreta um efeito cognitivo no interlocutor. Ao mesmo tempo, o custo de processamento, quando excessivo, pode acarretar a perda (ou a impossibilidade de processamento) dessa informação. Nesse sentido, a minimização do custo de processamento se faz crucial para que a maximização da relevância seja atingida.⁸

Conforme mencionado anteriormente, incorpora-se ao MINC o conceito de *ostensão* da TR, de modo a dar conta de fenômenos pertinentes à interface gramática-pragmática. Tal incorporação se dá pela inclusão de um *fator relevância* atuando sobre os processos de natureza intencional, nos quais se incluem a fala e a compreensão da linguagem, dada a presunção de que, o que se apresenta de forma ostensiva, foi tomado como relevante pelo falante. Assim sendo, no MINC+TR, a expressão de distinções gramaticais na morfologia flexional e na ordenação dos constituintes apresenta-se como o nível básico de ostensão, que decorre do conhecimento da língua. A ostensão opcional, a qual requer que determinados traços semânticos/formais venham a ser recuperados, e/ou alteração da ordem

8. Observa-se que o falante pode fazer uso de estratégias de minimização do custo da produção que comprometam a relevância, dado que podem acarretar aumento de custo por parte do ouvinte/leitor. Por exemplo, o uso de um pronome resumptivo na produção de relativas de alto custo, como em *Mostra a menina que avó beijou ela*, parece dificultar a compreensão (pelo menos por parte de crianças), uma vez que contraria as expectativas do ouvinte/leitor e apresenta uma forma pronominal, em princípio livre em seu domínio de ligação, o que acarreta possível ambiguidade referencial (cf. Miranda, 2007). O pronome resumptivo com prosódia marcada, por outro lado, pode acarretar um efeito cognitivo positivo em determinado contexto (um contexto em que um *ela* dêitico seria contrastivo, por exemplo). A maximização da relevância envolve, portanto, minimização de custo tanto para o falante quanto para o ouvinte/leitor em um dado contexto.

canônica de constituintes, como em passivas, interrogativas, relativas, por exemplo, envolverá um balanço entre custo de processamento, por parte do falante (e do ouvinte/leitor), e o benefício, ou seja, o efeito cognitivo atingido, tendo como alvo a maximização da relevância.

De um ponto de vista representacional, uma interface gramática-pragmática se estabelece nos traços semânticos/formais que codificam, na língua, informação de ordem intencional. Do ponto de vista da computação *on-line*, tal interface se operacionaliza com a recuperação de elementos do léxico cujos traços semânticos/formais possibilitem a expressão ostensiva do que o falante toma como relevante, seja de forma automática (nas distinções conceituais/intencionais de natureza gramatical), seja em decorrência do planejamento da fala em consonância com as demandas do discurso em andamento.

O grau de relevância atribuído a uma dada informação (pertinente à inserção do enunciado no contexto, levando em conta o ouvinte/leitor, ou público alvo) é determinante do quão explícita ou ostensivamente esta se fará presente nas interfaces fônica e semântica. Distinções conceituais/intencionais tomadas como gramaticalmente relevantes em uma dada língua têm expressão na morfologia e/ou no padrão de ordenação de constituintes. Estas constituem o grau mínimo de ostensão, dado que sua expressão decorre da especificação de traços formais de elementos de categorias funcionais no curso da aquisição da linguagem (cf. Corrêa, 2009), tornando-se automática, diante de uma dada intenção de fala, uma vez que não haja comprometimento⁹ no curso da aquisição. Distinções que se estabelecem opcionalmente requerem codificação semântica/intencional seja por meio de itens lexicais, estruturas sintáticas específicas (como adjuntos, em diferentes graus de complexidade – adjetivos, PPs e relativas) ou de padrões prosódicos marcados. Assim sendo, o que é tomado como relevante pelo falante, em princípio, se faz explícito nas interfaces fônica e/ou semântica da língua com os sistemas que atuam no processamento linguístico.

A partir da informação que se faz legível nas interfaces, o ouvinte/leitor conduzirá a análise, a interpretação e a integração do enunciado percebido, em um dado contexto, levando em conta o que se apresenta de forma explícita ou *ostensiva*, uma vez que este parte de uma expectativa de relevância ao processar enunciados em dado contexto. Desse modo, a marcação do valor de um traço de *definitude* como definido/indefinido, em oposição à neutralização dessa oposição, por exemplo, decorre da relevância atribuída à necessidade de este contraste se apresentar de forma ostensiva na perspectiva de quem fala, levando em conta a perspectiva do ouvinte/leitor. De forma análoga, a inserção de um *modificador restritivo* é determinada pela intenção de que a referência seja específica, dada a relevância atribuída à identificação de um particular referente em um dado contexto.

A informação pertinente à referência, se subespecificada, irá requerer do ouvinte/leitor o uso de recursos paralinguísticos (como apontar) ou de inferências não necessariamente sustentadas em informação de ordem linguística. Assim, se o falante formula um sintagma como *o menino*, em um contexto em que há mais de um possível referente para este, haverá expectativa de referência específica por parte do ouvinte/leitor. Na ausência desta, o ouvinte/leitor irá solicitar a informação referida – *que menino?*, ou buscar inferir tal informação do contexto. Diante dessa expectativa, a antecipação de uma oração relativa modificando *menino* deverá conduzir à imediata integração da informação veiculada pela

9. Como o DEL (Déficit Específico da Linguagem) que afeta a morfologia.

oração relativa do enunciado em análise, com o que pode ser recuperado do discurso ou do contexto (o menino que *a garota* chamou, por exemplo, em contraste com o menino que *o colega* chamou...). Nesse caso, o processamento do sujeito da relativa pode permitir a identificação do referente de *o menino* mediante integração de informação.

Em que medida um modelo em que se assume que a computação sintática se faz sobre informação codificada em traços formais (lemas) pode dar conta do efeito dessa integração? Nas seções que se seguem, a implementação do mapeamento imediato do sujeito da relativa ao referente, possibilitando a identificação do referente do DP complexo, é caracterizada no MINC, assumindo-se DPs como *fases* (Svenonius, 2004; Hiraiwa, 2005), adaptando-se esse conceito linguístico ao processamento *on-line* (Augusto, Corrêa & Forster, 2012 e incorporando-se ao modelo um sistema de sombreamento que se antecipa às ações do *parser*.

3.3. O DP como fase no processamento *on-line* da referência definida específica

A compreensão de uma sentença com verbo pleno envolve a identificação de um indivíduo/entidade sobre o qual se predica algo. A referência desse indivíduo será determinada por conhecimento prévio ou por informações extraídas do contexto de enunciação. No caso de uma sentença complexa que contenha uma oração relativa, o papel dessa estrutura é justamente o de contribuir para a definição da referência do indivíduo em questão. O MINC permite considerar o processamento de um DP complexo contendo uma oração relativa da esquerda para direita, de forma incremental. A incorporação da noção de *fase*, adotada no arcabouço minimalista (Chomsky, 2000), adaptada para o processamento da esquerda para direita (Augusto, Corrêa & Forster, 2012), viabiliza a liberação e envio de partes do material linguístico às interfaces sucessivamente. Sendo assim, o material enviado torna-se disponível para a interpretação semântica e a atuação de mecanismos de integração da informação, possibilitando o mapeamento de referentes.

Em termos específicos, consideremos o processamento de um DP complexo, envolvendo uma estrutura relativa como (5), retomada a seguir:

(5) O ator que o diretor chamou...

A sequência de itens lexicais que iniciam a sentença é tomada como primeira informação a ser processada, a qual dispara a geração *top-down* de um esqueleto funcional a partir de CP (identificando-se uma força ilocucionária relacionada à sentença que começa a ser processada), seguido de TP (prevendo-se uma sentença ancorada no tempo). O reconhecimento do determinante promove, ainda, a geração *top-down* de um DP, o qual será possivelmente acoplado à posição de sujeito sintático da sentença (cf. Figura 5). Assumindo-se que CPs, vPs e DPs são *fases* (Chomsky, 2000; Svenonius, 2004; Hiraiwa, 2005; Augusto, Corrêa & Forster, 2012), o determinante, núcleo da projeção DP, é tomado como material de *borda* da fase, o qual sofre *transfer*, sendo enviado às interfaces.¹⁰ Dessa forma, a busca por um referente com base na interpretação dos traços do D na interface semântica

10. A operação *transfer* foi proposta no arcabouço minimalista (Chomsky, 2008) e substitui a noção anterior de *spell-out*. Sua atuação contempla o envio cíclico de objetos sintáticos, em vários estágios da computação, segundo a noção de fase, para um componente fonológico, possibilitando o mapeamento para a interface sensório-motora e um componente semântico com mapeamento para a interface conceptual-intencional

pode começar a ser empreendida. Nesse sentido, se uma distinção de gênero é suficiente para a antecipação do referente do DP, haverá uma antecipação e o reconhecimento do NP permitirá que este seja identificado (Forster et al., 2010). No entanto, a presença do pronome relativo impede que o NP seja fechado, levando à projeção de um CP, cujo especificador é ocupado pelo pronome relativo relacionado ao NP antecedente. Esse material constituiria a *borda* da fase CP, sendo, portanto, enviado às interfaces. Sendo assim, o processamento desse material indica a possibilidade de haver mais de um possível referente no contexto, o qual será distinguido por informação adicional a ser fornecida pela sentença relativa. Faz-se necessário, desse modo, que esse material seja mantido ativo na memória de trabalho. Nos termos do MINC, uma “cópia” é criada, a qual corresponde ao *gap* em uma posição argumental, identificado no decorrer do processamento da sentença. A posição de sujeito da sentença relativa, que começa a ser processada, poderia ser identificada como o local do *gap*, mas no caso da sentença relativa de objeto aqui ilustrada, o reconhecimento de um D após o pronome relativo, o impede. Em vez disso, um novo DP é projetado (em espaço derivacional paralelo, nos termos do MINC), cujo núcleo determinante, ao constituir a *borda* dessa fase, é transferido para as interfaces, possibilitando o processamento da referência a um novo indivíduo/entidade. O elemento seguinte, o nome *diretor*, identifica a classe a que o referente pertence e pode, inclusive, permitir o mapeamento do DP complexo, uma vez que constitua informação suficiente para distinguir o que se apresenta como antecedente do pronome relativo na sentença. O processamento do verbo autorizará o acoplamento do DP à estrutura CP/TP, como sujeito da relativa, e criará a expectativa por um complemento, permitindo a identificação do *gap* com o acoplamento da “cópia” mantida na memória de trabalho. O DP é fechado como unidade, podendo ser, então, acoplado à estrutura principal.¹¹ (cf. Figura 6)

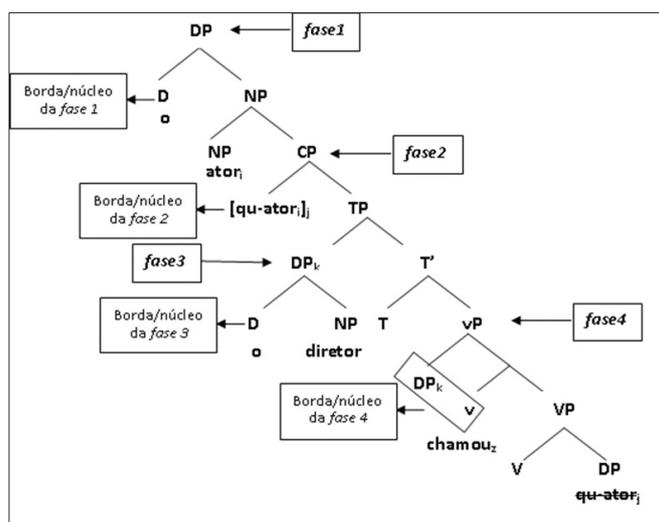


Figura 6: A computação de um DP complexo no MINC

O MINC permite, assim, que o processamento da estrutura ocorra com sucessivos envios de material para interpretação, dada a incorporação da noção de *fase* (implementada da esquerda para direita), como solução formal para a caracterização da incrementalidade na computação *on-line*. Observa-

11. Há duas análises para a estrutura relativa: as de tipo Raising (Kayne, 1994) e as de tipo Matching (Sauerland, 1998; Citko, 2001). Nas primeiras, a relativa é tomada como um complemento de D, sendo o NP antecedente gerado internamente à relativa. Nas segundas, a relativa é vista como um adjunto a NP, sendo o antecedente gerado fora da relativa, coindexado ao elemento relativizado por meio de um operador. Em Augusto, Corrêa & Marcilese (2012) argumenta-se a favor da adequabilidade de ambas as estruturas, associadas, cada qual, a uma situação de planejamento -- prévio ou on-line --, sendo que, para esta última, uma estrutura de complementação do tipo Raising não se mostraria adequada. Adotamos, aqui, a estrutura de adjunção, que aproxima a relativa de outros modificadores nominais, como APs e PPs.

se, nesse sentido, que esse tratamento permite explicar os resultados apresentados em 3.1. Nos experimentos ali relatados, os segmentos delimitados para a mensuração do número e do tempo das fixações S1, S2 e S3, no estímulo abaixo correspondem aproximadamente à fase 1, com a borda esquerda da fase 2 (S1), à fase 3 (S2), e à fase 4 (S3), na Figura 6.

<u>A garota que o</u>	<u>bombeiro</u>	<u>pegou vai comprar um brinquedo.</u>
S1	S2	S3

3.4. Incrementalidade e sobreamento no processamento da referência definida específica

Até então foi demonstrado que o ouvinte/leitor busca o referente de um DP tão logo quanto possível e que, em relativas restritivas de objeto, o DP pleno interveniente entre o núcleo da relativa e o *gap* (posição da cópia sequencial no MINC), ainda que seja um fator de aumento de custo computacional, em geral, pode contribuir para a minimização do custo de processamento em contextos específicos, e, conseqüentemente, para a maximização da relevância. Foi demonstrado, ainda, que o modo de operação da língua, com unidades caracterizadas em termos de *fase*, quando visto do ponto de vista da computação *on-line*, viabiliza o processamento incremental necessário ao mapeamento imediato de partes do material analisado e interpretado em um dado referente. Esse mapeamento põe o ouvinte/leitor em posição quase semelhante à do falante, uma vez sintonizado com as condições discursivas que demandam a referência definida específica. Tal posição se assemelha à de um intérprete simultâneo (só que em sua própria língua), posição esta que vem sendo explorada, na pesquisa psicolinguística, com a técnica do sobreamento (Marslen-Wilson, 1973; 1975).

Em estudo pioneiro com o uso dessa técnica com vistas a explorar a natureza dos processos envolvidos na compreensão da linguagem (Marslen-Wilson, 1973a, b), os participantes foram solicitados a repetir (sombrear) o mais rapidamente o material linguístico do texto em prosa que lhes era apresentado em áudio.¹² A menor latência entre o estímulo em áudio e seu sobreamento permitiria estimar-se a velocidade com que a percepção e análise do material linguístico transcorre, o que contribuiria para a definição das propriedades do aparato que viabiliza esse processo. Foi constatado que um grupo de participantes capaz de sombrear o estímulo de forma compreensível cerca de 250-300ms após a apresentação daquele¹³ (usualmente o tempo médio de sobreamento de sílabas) não diferiu qualitativamente do grupo controle de sombreadores tardios nos erros produzidos (omissões de palavras; adições ou substituições de palavras; disfluências ou alterações de ordem articulatória). O grupo de sombreadores rápidos mostrou-se sensível não apenas às propriedades fonético-acústicas do material processado como à sua estrutura sintática e relações semânticas, indicando que todo um processo de percepção, análise e interpretação do material linguístico pode ser conduzido de forma imediata a partir de informação mínima. Há ainda evidência de antecipações à fala sombreada, sugerindo que o ouvinte/leitor assume controle da situação de fala, planejando o enunciado de uma posição semelhante à do falante. Assim sendo, os princípios de relevância que agiriam sobre este, à

12. Os primeiros experimentos a fazerem uso dessa técnica, conduzidos por L. A. Christovich e colaboradores, no contexto da Psicologia soviética em processamento da fala, remontam aos fins dos anos 50, início dos anos 60, e foram motivados pelo interesse na representação fonético-acústico do sinal da fala (cf. Marslen-Wilson, 1985).

13. Este grupo correspondeu a uma minoria (12%) dos participantes e foi constituído apenas por mulheres (ainda que estas fossem 34% do total de participantes). O material produzido por este grupo foi contrastado com o produzido por um grupo de sombreadores tardios (também constituído apenas por mulheres, como controle), cuja latência média ficou entre 400-750ms.

luz do MINC+TR, podem agir sobre aquele.

Resultados desse tipo podem ser tomados como sugestivos de processos interativos, por meio dos quais informação de alto nível (discursiva, semântica) criaria restrições para a percepção e a análise do estímulo linguístico (Trueswell & Tanneshaus, 1994). Uma forma alternativa de interpretar os resultados de sombreamento seria considerar que processos antecipatórios ou preditivos correm em paralelo à análise do material linguístico. Assim sendo, em alguns casos, a análise conduzida pelo *parser* servia à checagem do que foi antecipado pelo ouvinte/leitor, posto na posição de falante. Um estudo conduzido com vistas a explicar a natureza de respostas eletrofisiológicas do cérebro a violações sintáticas no processamento linguístico (ELAN – *Early left anterior negativity* – efeito captado de 100-250 ms após o evento) sugere que processos preditivos podem reduzir as possibilidades a serem consideradas para que uma violação seja detectada (Lau et al., 2006). Nesse caso, não havendo confirmação do que poderia ser previsto diante do material linguístico que se apresenta (com base em informação local pertinente a ambientes sintáticos específicos), a violação poderia ser prontamente detectada. Ainda que tal processo seja restrito a previsões a partir de informação de ordem sintática, a possibilidade de antecipações decorrentes do mapeamento imediato de NPs/DPs a um referente pode, de forma análoga, promover a antecipação de uma dada estrutura sintática a ser comparada com a que se apresenta.

Diante dessas considerações, a estrutura da Fig. 7 retoma o processamento caracterizado na Fig. 6, evidenciando o que pode ser antecipado uma vez que porções do material analisado são transferidas para os níveis de interface.

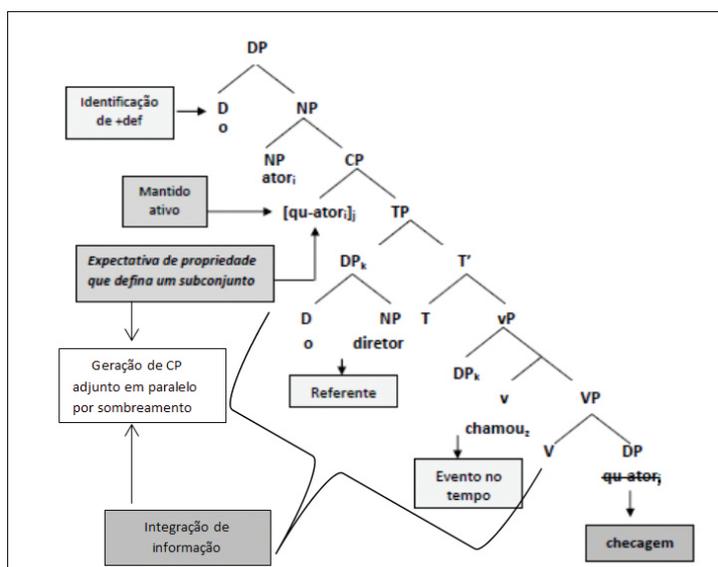


Figura 7: Expectativa de informação específica a partir do reconhecimento de um DP definido e geração de CP adjunto paralelamente à interpretação e mapeamento do material transferido para as interfaces

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo é orientado por um programa de pesquisa que visa a integrar teorias linguística e psicolinguística no tratamento de questões pertinentes ao processamento linguístico, e que se expande de modo a incorporar uma teoria cognitiva da pragmática com vistas a explicitar uma interface gramática-pragmática, necessária à integração do processamento em nível sentencial e discursivo. Nesse sentido, DPs definidos, no estabelecimento da referência anafórica específica por meio de uma oração relativa restritiva, mostram-se particularmente interessantes, dado que seu uso pode ser visto como decorrente de um balanço entre o custo de sua computação sintática e o efeito cognitivo que a informação veiculada pela mesma pode acarretar em uma dada situação de fala, assumindo-se que princípios de relevância são inerentes ao modo de operação da cognição humana.

O custo computacional de orações relativas tem sido caracterizado sob diferentes ângulos e, no MINC, é atribuído à implementação de uma operação de movimento sintático em função de demandas discursivas, com tudo o que isto acarreta, levando-se em conta a posição sintática do elemento movido e a natureza do DP interveniente, quando não se trata de relativas de sujeito. Ainda que o custo da computação sintática seja constante, uma vez fixada a estrutura do DP interveniente (DP ramificado, por exemplo), o total custo de processamento pode ser variável, em função das condições específicas da situação de produção e de compreensão.

Constatou-se que o custo de processamento de orações relativas de objeto pode ser minimizado, mediante sua integração com informação contextual/discursiva, ficando a reativação do elemento movido, na posição do *gap*, como um processo de checagem do que pôde ser antecipado. A necessidade de se acoplar um sistema de sombreamento ao *parsing*/interpretação incremental de enunciados linguísticos mostra-se análoga à necessidade de se acoplar um sistema de monitoramento na produção (Levelt, 1989; Corrêa & Rodrigues, 2005; Rodrigues, 2006). A articulação compreensão/produção e vice-versa mostra-se compatível com o pressuposto de que o sistema computacional linguístico opera sobre traços formais (ou seja, com o caráter modular do processamento sintático), uma vez que unidades mínimas de análise possam ser caracterizadas com envio de porções estruturadas para os níveis de interface. Nesse sentido, a incorporação do conceito minimalista de *fase* ao MINC mostra-se fundamental para dar conta desse modo de operação.

No que concerne ao custo relativizado, é interessante verificar-se em que medida crianças com problemas de linguagem e pacientes com agramatismo poderiam se beneficiar de condições de processamento que facilitem a integração imediata de informação (cf. Ribeiro, 2012), ou se os comprometimentos que apresentam impedem o pronto mapeamento do sujeito de uma relativa de objeto e a recuperação do referente do DP complexo, no processamento *on-line*. Nesse sentido, a abordagem integrada que aqui se apresenta pode contribuir para que se identifique, de forma mais refinada do que até então, a natureza de comprometimentos que afetam a computação sintática e o processamento na interface gramática-pragmática.

ANAPHORIC REFERENCE IN OBJECT RESTRICTIVE RELATIVES: RELATIVIZED COST AT THE SYNTAX-PRAGMATICS INTERFACE

ABSTRACT

The processing of definite DPs with restrictive object relative clauses (ORs) is characterized in terms of an on-line model of linguistic computation (MINC) and processing cost is relativized. A grammar-pragmatics interface, grounded on Relevance Theory, is incorporated in this model. Maximal relevance and minimal processing cost are related. The concept of *phase*, adapted to incremental processing, and a shadowing system anticipating the actions of the parser can account for eye-tracking results attesting the recovering of the referent of the complex DP prior to the identification of the gap in the OR.

KEY WORDS: Processing cost; relative clauses; grammar-pragmatics interfaces; Relevance Theory; minimalism.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Augusto, M. R. A., Corrêa, L. M. S. & Forster, R. (2012). An argument for DPs as phases in an integrated model of on-line computation: the immediate mapping of complex DPs with relative clauses. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*, vol. 10, n. 06, 7-26.

Augusto, M. R. A., Corrêa, L. M. S & Marcilese, M. (2012) Demandas de processamento distintas na produção de relativas: contribuições para o debate sobre as análises do tipo *raising* ou *matching*. *Anais do GT da ANPOLL 2010*.

Blackburn, P. & Meyer-Viol, W. (1994). Linguistics, Logic and Finite Trees. *Bulletin of the IGPL* 2.3-31.

Brown, C. M., van Berkun J. J. A. & Hagoort, P. (2000). Discourse Before Gender: An Event-Related Brain Potential study on the interplay of semantic and syntactic information during spoken language understanding. *Journal of Psycholinguistic Research*, 29, 1, 53-68.

Cann, R, Kempson, R & Marten, L. (2005). *Syntax and Semantics*, vol 35: *The Dynamics of Language: An Introduction*. London: Elsevier/Academic Press.

Carlston, R. & Powell, G. (2006). Relevance Theory – New Directions and Developments. In E. Lepore & B. C. Smith (Eds.) *The Oxford Handbook of Philosophy of Language*. Oxford: OUP.

Chomsky, N. (1986). *Barriers*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Chomsky, N. (2000). Minimalist Inquiries: The Framework. In: R. Martin, D. Michaels, J. Uriagereka (eds.) *Step by Step: Essays on Minimalist Syntax in Honor of Howard Lasnik*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Chomsky, N. (2008). On phases. In R. Freidin, C. P. Otero & M. L. Zubizarreta. (Eds.). *Foundational issues in linguistic theory* (pp. 133–166). Cambridge, MA: MIT Press.
- Citko, B. (2001). Deletion under Identity in Relative Clauses. In: *Proceedings of the North East Linguistic Society (NELS)* 31, p.131–145.
- Clifton, C. Jr. & Frazier, L. (1989). Comprehending sentences with long distance dependencies. In G. Carlson & M. Tannenhaus (Eds). *Linguistic structure in language processing* 273-337. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Corrêa, L. M. S. (1986). On the comprehension of Relative Clauses: A developmental study with reference to Portuguese, Doctoral Dissertation, University of London.
- Corrêa, L. M. S. (2000). Acessibilidade diferenciada e fatores estruturais na produção e na compreensão de formas pronominais. *Palavra*, v. 6, p. 134-153,.
- Corrêa, L. M. S. (2008). Relação processador linguístico-gramática em perspectiva: problema de unificação em contexto minimalista. *DELTA. Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*. v. 24, p. 231-282.
- Corrêa, L. M. S. (2009). Bootstrapping language acquisition from a minimalist standpoint: On the identification of phi-features in Brazilian Portuguese. In A. Pires & J. Rothman. (Eds.). *Minimalist inquiries into child and adult language acquisition: case studies across Portuguese* (pp. 35-62). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Corrêa, L. M. S. & Augusto, M. R. A. (2006). Computação linguística no processamento on-line: em que medida uma derivação minimalista pode ser incorporada em modelos de processamento? In: XXI Encontro Nacional da ANPOLL. 19-21 de julho de 2006. *Texto para discussão na sessão Inter-GTs: Psicolinguística e Teoria de Gramática*.
- Corrêa, L.M.S.& Augusto, M. R. A. (2007). Computação linguística no processamento on-line: soluções formais para a incorporação de uma derivação minimalista em modelos de processamento. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 49, 167–183.
- Corrêa, L. M. S., Augusto, M. R. A. & Marcilese, M. (2008). Avoiding processing cost: Differential strategies in the production of restrictive relative clauses. In *Abstracts of the 14th AMLaP* (p. 47).
- Corrêa, L. M. S., Augusto, M. R. A. & Marcilese, M. (2009). Resumptive pronouns and passives in the production of object relative clauses: Circumventing computational cost. In *22nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, 2009, Davis, California. Abstracts of the 22nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing* (p. 148).
- Corrêa, L. M. S. & Rodrigues, (2005). Erros de Atração no Processamento da Concordância Sujeito-verbo e a Questão da Autonomia do Formulador Sintático.. In: Maia, M., Finger, I.. (Org.). *Processamento da Linguagem*. 1ªed. Pelotas: EDUCAT, 2005, v. 01, p. 303-336.
- Fedorenko, E., Piantadosi, S. & Gibson, T. (2012) Processing Relative Clauses in Supportive Contexts. *Cognitive Science* (2012) 1–27, online.

Forster, R. (in prep.) *Aspectos do processamento de orações relativas: antecipação de referentes e integração de informação contextual*. Tese Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

Forster, R., Corrêa, L. M. S., Augusto, M. R. A. & Rodrigues, E. S. (2010). Integrating information: the incremental processing of restrictive object relative clauses in Brazilian Portuguese. In A. I. França & M. Maia. (Eds.). *Papers in Psycholinguistics – Proceedings of the First International Psycholinguistics Congress of ANPOLL*. Rio de Janeiro: Ed. Imprinta.

Friedmann, N., Belletti, A. & Rizzi, L. (2009). Relativized relatives: Types of intervention in the acquisition of A-bar dependencies. *Lingua*, 119, 67-88.

Frazier, L. & Flores D'arcais, F. G. (1989). Filler-Driven Parsing: A Study of Gap-Filling in Dutch. *Journal of Memory and Language*, 28, 331-344.

Frazier, L. & Fodor, J. D. (1978). The Sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 291-235.

Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68, 1-76.

Gibson, E. (2000) The dependency locality theory: A distance-based theory of linguistic complexity. In: A. Marantz, Y. Miyashita, W. O'neil (Eds.). *Image, language, brain: Papers from the first mind articulation project symposium*, Cambridge, MA: MIT Press, 95-126.

Gordon, P. C., Hendrick, R. & Johnson, M. (2004). Effects of noun phrase type on sentence complexity. *Journal of Memory and Language*, 51, 97-114.

Grice, P. [1975] (1989). Logic and conversation. In H. P. Grice *Studies in the Way of Words*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hiraiwa, K. (2005). *Dimensions of Symmetry in Syntax*. MIT Ph.D. Dissertation.

Hornstein, N. (2001). *Move! A movement theory of construal*. Oxford: Blackwell.

Ishizuka, T. (2005). Processing relative clauses in Japanese. In R. Okabe & K. Nielsen. (Eds.) *Papers in psycholinguistics*. UCLA Working Papers in Linguistics 13 (pp. 135-157). Los Angeles: Department of Linguistics, University of California.

Hornstein, N. (2001). *Move! A Movement Theory of Construal*. Oxford: Blackwell.

Kayne, R. (1994). *The antisymmetry of syntax*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Kempson, R., Meyer-Viol, W. & Gabbay, D. (2001). *Dynamic Syntax: The Flow of Language Understanding*. Oxford: Blackwell.

Kempson, R. & Cann, R. (2006). Dynamic Syntax and dialogue modelling: Preliminaries for a dialogue-driven account of syntactic change. *Current Issues in Linguistic Theory*, 284, 73-101.

- King, J. W., Kutas, M. (1995). Who Did What and When? Using Word- and Clause-Level ERPs to Monitor Working Memory Usage in Reading. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7, 376-95.
- Lau, E. Stroud, C. Plesch, S. & Phillips C. (2006). The role of structural prediction in rapid syntactic analysis. *Brain and Language* 98, 74–88.
- Levinson, S. C. (2000). *Presumptive Meanings: The Theory of Generalized Conversational Implicature*. MIT Press.
- Longchamps, J. R. & Corrêa, L. M. S. (2011). Inferencial processing and the grammar-pragmatics interface: a possible predictor of pragmatic SLI *Proceedings of the Generative Approaches to Language Acquisition (GALA 2011)* (no prelo).
- MacWhinney, B. (1987). The Competition Model. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of language acquisition* (pp. 249-308). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Marslen-Wilson, W. D. (1973). Linguistic structure and speech shadowing at very short latencies, *Nature*, Vol. 244, 522-523.
- Marslen-Wilson, W. D. (1985). Speech shadowing and speech comprehension. *Speech Communication* 4, 55-73
- McDonald, J.L., Bock, K., & Kelly, M.H. (1993). Word and world order: Semantic, phonological, and metrical determinants of serial position. *Cognitive Psychology*, 25, 188-230.
- Miranda, F.V.C. (2008). *O Custo de processamento de orações relativas: um estudo experimental sobre relativas com pronome resumptivo no Português Brasileiro*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- Pritchett, B. L. (1992). *Grammatical Competence and Parsing Performance*. Chicago:UCP.
- Recanati, F. (1993). *Direct Reference: From Language to Thought*. Oxford: Blackwell.
- Recanati, F. (2002). Does linguistic communication rest on inferences? *Mind and Language* 17, 1-2, 105-126.
- Ribeiro, V. G. (2012). O que torna orações relativas e interrogativas QU e QU+N de objeto difíceis na compreensão? Um estudo experimental com crianças com déficit de linguagem. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- Rodrigues, E. S. (2006). O Processamento da concordância de número entre sujeito e verbo na produção de sentenças. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- Sauerland, U. (1998) *The meaning of chains*. PhD Thesis. MIT, Cambridge.
- Sperber, D. (1995). How do we communicate? In J. Brockman & K. Matson (Eds), *How Things Are: A Science Toolkit to the Mind*. New York: Morrow.

- Sperber, D. & Wilson, D. (1986/1995). *Relevance: communication and cognition*. Oxford: Blackwell.
- Sperber, D. & Wilson, D. (2001). *Relevância: comunicação e cognição*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Svenonius, P. (2004). On the Edge. In D. Adger, C. Cat & G. Tsoulas (Eds.) *Syntactic Edges and their Effects*. Dordrecht: Kluwer.
- Tanenhaus, M.K., & Trueswell, J.C. (1995). Sentence comprehension. In J. Miller & P. Eimas (Eds.), *Handbook of perception and cognition: Speech, language, and communication*, 2nd ed. (Vol. 11, 217-262). San Diego: Academic Press.
- Trueswell, J., Tanenhaus, M. K. & Garnsey, S. (1994). Semantic influences on parsing: Use of thematic role information in syntactic disambiguation. *Journal of Memory and Language*, 33,285-318.
- Tugwell, D. (2000). Towards a dynamic syntax for language modeling. *ITRI-00-23(Information Technology Research Institute Technical Report Series)*, University of Brighton.
- Wanner, E. & Maratsos, M (1978). An ATN approach to comprehension. In M. Halle, J. Bresnan & G. A. Miller (Eds). *Linguistic Theory and Psychological Reality*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Warren, T. & Gibson, E. (2002). The influence of referential processing on sentence complexity. *Cognition*, 85, 79-112.
- Warren, T. & Gibson, E. (2005). Effects of NP type in reading cleft sentences in English. *Language and Cognitive Processes*, 20.
- Wilson, D. & Sperber, D. (2002). Relevance Theory: A tutorial. In: Y. Otsu. (Ed.). *Proceedings of the Third Tokyo Conference on Psycholinguistics (45-70)*. Hituzi Shobo: Tokyo.