

4.

Custo de processamento de orações relativas

A literatura registra, conforme visto no Capítulo 3, que relativas com foco no objeto apresentam mais custos de processamento. Recentemente, as pesquisas têm investigado quais os elementos que podem afetar – atenuar ou aumentar - esse custo. Tais estudos têm se detido, com mais ênfase, em duas linhas de investigação.

A primeira, que vem sendo bem explorada, busca distinguir quais propriedades dos NPs críticos (isto é, do sujeito da sentença matriz e do NP da relativa) afetam o processamento. Dentro de tal linha, tem sido pesquisada a interferência de fatores como animacidade (Traxler, Morris & Seely, 2001; Mak, Vonk & Schriefers, 2002, Arnon, 2005, Caplan et al., 2005), categorias dos NPs (Gordon, Hendrick & Johnson, 2001) e grau de acessibilidade e informação discursiva do NP (Warren & Gibson, 2002; Arnon, 2006; Kidd et al., 2006). Entre tais estudos, podem-se ressaltar aqueles que exploram o custo de integração no processamento de sentenças, os quais podem se subdivididos em duas direções: enquanto Gibson (1998) e Warren & Gibson (2002) consideram que o custo de integração pode ser afetado por pelo grau de acessibilidade dos referentes discursivos (pronomes seriam mais acessíveis que nomes próprios e quanto mais acessíveis os referentes, menor o custo de integração e menos complexo o processamento), Gordon, Hendrick & Johnson (2001) relacionam o custo de integração à similaridade das representações mantidas na memória de trabalho durante o processamento (manter traços similares ativados na memória poderia afetar a recuperação das representações e a integração sintática e semântica). Além dos custos de integração, Gibson (1998) também investiga os custos da memória de trabalho e Booth, MacWhinney & Harasaki (2000) centram-se no papel da memória de curto prazo no processamento de relativas em crianças.

Já a segunda linha de pesquisa pretende investigar se as crianças também são sensíveis às propriedades dos NPs críticos que afetam o processamento dos

adultos (Kidd, et al., 2006), em uma tendência de se tratar processamento e aquisição de forma integrada.

Além disso, há ainda pesquisas sendo conduzidas no campo de processamento de relativas a fim de dar suporte para a construção de um modelo de processamento que adota estratégias universais de *parsing* (Lin, 2006), sugerindo uma preferência universal por relativas de sujeito.

Já no campo da aquisição de linguagem, apesar de o número e a diversidade de estudos recentes focados em relativas ser menor, pode-se identificar uma prevalência das hipóteses que consideram que a aquisição dessas estruturas é afetada, principalmente, por fatores de semelhança estrutural e de encaixamento, além da interferência de características do input lingüístico e de restrições impostas pela capacidade de processamento de sentenças, como visto no Capítulo 3. Assim, as relativas cuja estrutura se assemelha à de outras sentenças simples, as que não interrompem a ordem direta da sentença e as que são mais freqüentes na língua seriam produzidas primeiro. E estudos têm mostrado (em várias línguas) que são justamente as relativas com foco no sujeito que apresentam tais características.

Cabe esclarecer que o termo aquisição da linguagem admite que se considere como aquisição de linguagem o desenvolvimento de habilidade de processamento. No entanto, quando se considera aquisição da língua, é necessário distinguir o que está envolvido na identificação da gramática da língua em questão do que está envolvido no desenvolvimento de habilidades de processamento. Por aquisição da língua, considera-se aqui que relativas requerem a identificação do marcador relativo e a fixação de parâmetros pertinentes aos núcleos que admitem relativização na língua. É uma questão a considerar em que medida as chamadas estratégias de relativização (padrão, cortadora, resumptiva) correspondem a possibilidades estruturais variáveis entre línguas a serem identificadas em função da fixação de parâmetros relativos a resumptivos na língua ou se essas estruturas são subprodutos de condições de processamento específicas.

4.1.

Fatores que afetam custos de processamento de relativas

O custo de processamento de relativas tem sido considerado exclusivamente do ponto de vista da compreensão da linguagem. Nesse contexto, para explicar tais custos, pode-se ressaltar três propostas na literatura: a distância entre elemento relativizado e o *gap*; a existência de elementos intervenientes, o que dificultaria o processamento de relativas com foco no objeto; e, conseqüentemente, a reativação do elemento relativizado na posição do *gap*, atrapalhando a atribuição de papel-temático.

A literatura mostra que o aumento da distância entre o elemento deslocado (*filler*) e o que o subcategoriza (*gap*) gera um aumento nos custos de processamento (Fiebach, Schlesewsky, & Friederici, 2002; King & Just, 1991; King & Kutas, 1995; Kluender & Kutas, 1993; Kluender & Münte, 1998). Os processos de estocar temporariamente o elemento deslocado durante o processamento da sentença, recuperá-lo da memória de trabalho e depois integrá-lo com o elemento que o subcategoriza resultam em um uso maior de recursos de processamento.

Abordagens que dão conta dos custos de integração consideram que o número de referentes discursivos que intervêm entre o *filler* e o *gap* determina a dificuldade na integração da informação dos dois elementos e, então, quão difícil será a compreensão da relativa. Uma dessas propostas é a *Syntactic Prediction Locality Theory* (SPLT), de Gibson (1998), que leva em conta mecanismos de processamento de sentenças e recursos computacionais no processamento, considerando, além de custos de integração (para encaixar as palavras na estrutura sintática construída), custos de memória (para estocar partes da estrutura). Os custos de integração são calculados, como dito acima, em termos do número de referentes discursivos novos que estão entre o núcleo do elemento a ser integrado e o núcleo do elemento ao qual ele é vinculado. Já os custos de memória dependem do número de predicados sintáticos que estão sendo mantidos na memória de trabalho em um determinado ponto da derivação.

Dessa maneira, a questão da localidade assume papel fundamental na SPLT, sendo que os constituintes que têm que ser mantidos por uma distância mais longa

na memória de trabalho são mais custosos, tal como os que têm relações de dependência a longa distância (Gibson, 1998).

Assim, de acordo com a teoria de Gibson, no inglês, as relativas com foco no objeto seriam mais difíceis no ponto do verbo da relativa, já que aí será necessário integrar duas informações discursivas novas [o próprio verbo da relativa, visto como referente que atribui papel-temático para o sujeito da relativa, e o *gap* (objeto)]. Já nas relativas de sujeito, o verbo da relativa só tem que integrar um novo referente discursivo, que é o próprio verbo.

Ademais, também se propõe que a natureza da expressão referencial pode ser um fator para os custos de integração, sendo que pronomes lexicais impõem menos sobrecarga à memória de trabalho, uma vez que se referem a entidades que estão disponíveis no contexto imediato da compreensão, ao contrário de DPs completos, cujos significados precisam ser recuperados da memória de longo prazo. Assim, pela proposta, a complexidade das relativas de objeto diminui quando há pronomes indexicais em vez de outras expressões referenciais.

Muito tem se investigado sobre a interferência de propriedades dos elementos da relativa nos custos de processamento. A *similarity-based interference*, de Gordon, Hendrick & Johnson (2001), propõe que a carga de processamento aumenta se os núcleos nominais da sentença forem da mesma categoria sintática. Uma série de experimentos com leitura auto-monitorada mostrou que, quando a sentença apresenta expressões referenciais de categorias diferentes (por exemplo, o sujeito da oração principal sendo um NP completo e o núcleo nominal da relativa sendo um pronome), a complexidade das relativas de objeto diminui. De acordo com os resultados, a presença de constituintes de natureza similar dificulta (“confundiria” pela semelhança) a recuperação do núcleo nominal, quando encontrado o *gap*, aumentando os tempos de resposta e reduzindo a precisão delas para as relativas de objeto, mas não para as de sujeito.

Assume-se, assim, que a dificuldade na compreensão das relativas de objeto seria provocada pela necessidade de se manter na memória a representação de dois núcleos nominais diferentes, o que seria relativamente mais complexo. Entretanto, Traxler et al. (2002), em experimento com *eye-tracking*, argumentam que a dificuldade não estaria relacionada apenas à distinção categorial, mas também à manipulação de fatores semânticos dos “NPs críticos”, ou seja, do sujeito da oração principal e do núcleo nominal dentro da relativa.

A pesquisa de Traxler et al. (2002) demonstrou que tal dificuldade pode ser reduzida se apenas um dos referentes for um agente plausível para a ação do verbo da relativa, mesmo ambos sendo da mesma categoria sintática – substantivos comuns.

Os testes mostraram que, se o verbo da relativa permite diferenciar os papéis-temáticos dos referentes, as análises sintáticas incorretas, nas orações com foco no objeto, são abandonadas mais facilmente. Dessa forma, o resultado indica que a assimetria entre relativa de sujeito e de objeto também se assenta na “confusão” temática e não apenas na “confusão” categorial.

De acordo com os dados da pesquisa, o tempo de leitura na região da oração relativa produziu efeito robusto da condição foco, demonstrando uma maior dificuldade nas relativas de objeto do que nas de sujeito. Os resultados revelam ainda que tal dificuldade estende-se até a região do verbo da oração principal.

Em outro teste, os autores também relataram interação entre foco da oração relativa (sujeito x objeto) e animacidade do sujeito da matriz (animado x inanimado), sendo as orações mais difíceis de processar as relativas de objeto com sujeito da matriz animado. Os dados indicaram que a assimetria era reduzida ao se colocar uma entidade inanimada na posição de sujeito da matriz e uma animada na relativa de objeto.

Dessa forma, Traxler et al. (2002) argumentam que apenas a explicação de ordem sintática não é suficiente para elucidar a assimetria de processamento entre relativa com foco no sujeito e no objeto, já que não dá conta dos fatores de manipulação do verbo e animacidade, os quais, conforme os dados da pesquisa, reduzem a dificuldade das relativas de objeto. Os autores, dessa forma, defendem que preferências sintáticas e informação de ordem semântica determinam, juntas, a complexidade do processamento sentencial.

Já Caplan et al. (2005) demonstraram, por evidências comportamentais e neurocognitivas, o uso de informação de animacidade no processamento on-line de sentenças. Os autores testaram o efeito dos fatores foco, encaixamento e animacidade na atividade neurovascular (*BOLD signal*) na compreensão de orações relativas, conforme visto na seção 3.1 do Capítulo 3 desta dissertação. Apresentaram mais erros e tempos de resposta mais longos as relativas encaixadas no sujeito, com foco no objeto e cujo sujeito da oração principal era animado e o da relativa, inanimado. Ou seja, entre as relativas encaixadas no sujeito e com

foco no objeto, as com sujeito animado na oração principal e inanimado na relativa (SO – AI) foram mais difíceis do que as com sujeito inanimado na oração principal e animado na relativa (SO- IA).

45. a) The deputy that the newspaper identified chased the mugger (SO-AI).
- b) The wood that the man chopped heated the cabin (SO-IA).
- c) The newspaper identified deputy that chased the mugger (OS-IA).
- d) The man chopped wood that heated the cabin (OS-AI).

Os autores argumentam que essa interação entre animacidade e fatores estruturais não teria efeito na teoria padrão de custos de memória (Wanner & Maratsos, 1978), já que o *filler*, nas relativas de objeto, seria estocado na memória por mais tempo, independente se animado ou inanimado. Também não se encontrariam os efeitos de animacidade da pesquisa de Caplan et al. (2005) na teoria com base nos custos de integração, de Gibson (1998), já que o número de referentes discursivos é o mesmo nas orações relativas com sujeito da matriz animado ou inanimado. Não foram contrastadas, entretanto, condições com núcleos nominais completos e pronomes.

Para Caplan et al. (2005), os dados indicam que a dificuldade de processamento das relativas de objeto está associada à atribuição não-preferencial de papéis-temáticos (em função da manipulação da animacidade no sujeito da oração principal e da relativa), o que resulta em ativação de várias áreas nos dois hemisférios cerebrais. Os resultados provêm, então, evidência de atividade neural associada ao uso de informação de animacidade para determinar o significado de relativas, mostrando interação na atividade neurovascular entre estrutura sintática e a ordem dos nomes animados e inanimados.

O quadro abaixo apresenta uma síntese dos fatores que afetam o processamento de relativas e as possíveis explicações para tal interferência.

Quadro 4.1. Síntese dos fatores que interferem no custo de processamento de orações relativas e explicações para tal interferência.

<i>Autor</i>	<i>Custo de processamento</i>	<i>O que explica</i>	<i>O que não explica</i>
Gibson, 1998	Presença de núcleos intervenientes entre o marcador relativo e o <i>gap</i>	Efeito de foco como um particular caso da presença de núcleos intervenientes	Efeito de animacidade e da natureza dos núcleos nominais

Caplan et al., 2005	Atribuição não-preferencial de papéis-temáticos levando em conta animacidade	Efeito de foco e efeito de animacidade afetando o efeito de foco	Natureza dos núcleos nominais (não investigado)
Gordon, Hendrick & Johnson, 2001	Semelhança entre as propriedades dos núcleos nominais da relativa em termos categoriais e morfológicos	Efeito da presença de pronomes em relativas com foco no objeto	Efeito de foco em si
Traxler et al., 2002	Semelhança entre as propriedades dos núcleos incluindo traços semânticos	Efeito de plausibilidade para ação do verbo da relativa	Efeito de foco em si

Conclui-se que é necessário levar em conta a hipótese do Gibson (1998), que dá conta do efeito de foco em contexto mais amplo, e explicar o efeito da natureza dos núcleos intervenientes, com relação a seus traços categoriais, propriedades morfológicas e traços semânticos. Na seção abaixo, considera-se em que medida o modelo de computação on-line poderia explicar o custo de processamento de relativas.

4.2.

Custo de processamento à luz de um modelo de computação on-line

As hipóteses psicolinguísticas acima apresentadas são usualmente propostas fora do contexto de um modelo de processamento de sentenças que leve em conta explicitamente uma Teoria Linguística. Um dos objetivos deste trabalho é verificar em que medida um modelo de processamento on-line concebido à luz de hipóteses do Programa Minimalista pode dar conta do custo de processamento associado a orações relativas.

Nesta seção, apresenta-se resumidamente a proposta do Modelo Integrado da Competência Linguística (MICL) (Corrêa e Augusto, 2006, 2007) com vistas a verificar: a compatibilidade do mesmo com as análises de relativas apresentadas no Capítulo 2, seção 2.2; o modo como esse daria conta do custo de processamento associado a orações relativas; e o efeito de fatores como foco e natureza dos núcleos intervenientes acima apontados.

O MICL se propõe a ser um modelo de computação on-line que parte do pressuposto de que as operações computacionais envolvidas na produção e na compreensão são da mesma natureza, mas que modelos de produção e de compreensão devem diferir em função do fato de o acesso lexical, que serve de base para a computação sintática, ser diferenciado nas situações de produção e de compreensão. Na produção, o acesso ao léxico se faz em função de uma intenção de fala e de algo a ser dito/pensado, o que requer a recuperação de traços de natureza semântica/intencional em primeira instância. No caso da compreensão, o acesso lexical se faz a partir do reconhecimento da forma fônica de elementos do léxico segmentados no fluxo da fala e mantidos na memória de trabalho juntamente com a informação relativa à sua ordenação linear para que a informação categorial, demais traços formais e traços semânticos possam ser recuperados do léxico.

Além disso, uma característica do MICL é dar conta da natureza incremental do processamento lingüístico, associando a direcionalidade da derivação à natureza dos traços dos elementos recuperados do léxico. No MICL, é assumido que os elementos funcionais do léxico (elementos de classes fechadas) se caracterizam pela predominância de traços formais de natureza semântico/intencional, enquanto os elementos lexicais (elementos de classes abertas) se caracterizam pela predominância de traços semânticos. O acesso a traços de natureza semântico/intencional motivado por uma intenção de fala recupera do léxico elementos funcionais que dão origem a uma derivação descendente a partir da força ilocucionária atribuída à sentença em C, com base no pressuposto que a mensagem a ser construída se situa no tempo (em T) e faz referência a entidades (em D). A derivação a partir do conteúdo proposicional da mensagem a ser produzida é concebido de forma *bottom-up* a partir das propriedades categoriais e seletivas dos núcleos lexicais recuperados do léxico. O modelo concebe espaços derivacionais paralelos, nos quais se mantém uma estrutura hierárquica *top-down* derivada até o núcleo T; uma estrutura dominada por vP, decorrente da decomposição do núcleo verbal acessado do léxico e em V e v, a ser acoplada como complemento de T; derivações *top-down* a partir de D, correspondentes aos argumentos requeridos pelo verbo, às quais serão acopladas estruturas geradas de forma ascendente a partir de núcleos nominais. O modelo propõe ainda que o posicionamento do argumento externo em sua posição

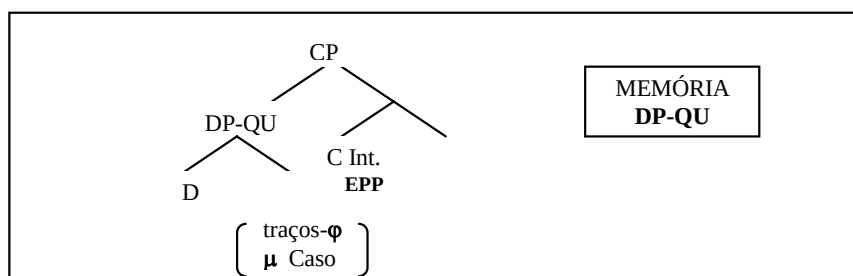
definitiva é automático, uma vez que parâmetros relativos a ordem estejam fixados, assim como todo posicionamento de núcleos decorrentes de fixação de parâmetros de valores não-opcionais na língua. Assim sendo, aquilo que, numa derivação lingüística, é representado como movimento de núcleo e movimento de sujeito não é computado on-line, o que explica a ausência de custo computacional dessas operações. Por outro lado, o modelo prevê movimento de constituintes em função de demandas discursivas, o que acarreta custo computacional. Assim sendo, o MICL faz distinção de dois tipos de movimento na derivação de estruturas de uma dada língua: os movimentos realizados para estabelecer a ordem canônica da língua, que não apresentam custo operacional; e os que alteram a ordem característica da língua e que têm custo para o sistema. Os movimentos do primeiro tipo são considerados como uma expressão formal dos mecanismos correspondentes à fixação dos parâmetros de ordem na aquisição da linguagem, já os do segundo tipo, que alteram a ordem padrão dos elementos da língua, são motivados por demandas discursivas, como orações relativas, passivas, além de estruturas de foco e topicalização.

Para formalizar a diferença de movimento com e sem custo computacional, o modelo postula dois tipos de cópias durante a derivação sintática: cópias seqüenciadas, que ocorrem num intervalo de tempo e que, portanto, apresentam custo computacional; e cópias simultâneas, que, como se referem a parâmetros da língua já fixados, não pedem tempo de processamento e, então, não têm custo.

Abaixo, ilustrações da computação sintática no *parsing* de uma interrogativa-QU, como “*O que o menino comprou?*”, tomada como exemplo de construções que envolvem movimento com custo computacional. A explicação e as figuras são de Corrêa e Augusto (2006, 2007):

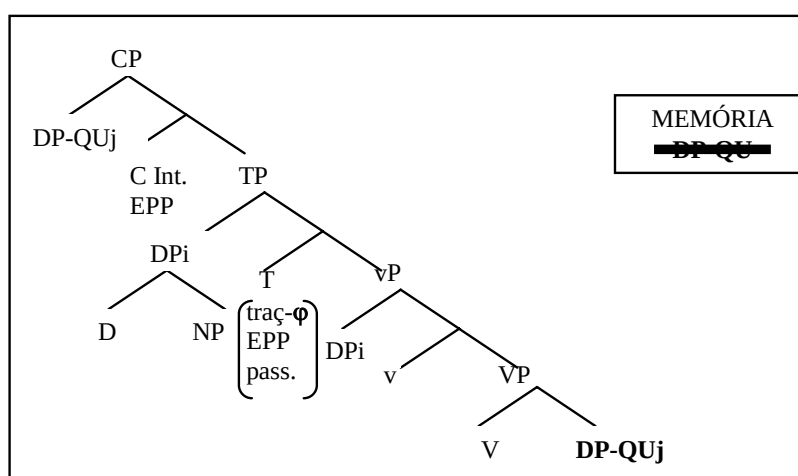
A identificação de uma sentença com força ilocucionária interrogativa promove a derivação descendente de um CP com posição de Spec prevista a ser preenchida por um DP com traço-QU. Dado que o enunciado é analisado da esquerda para a direita, o primeiro elemento analisado será um DP-QU, que ocupará essa posição, mas seus requerimentos temáticos e de função sintática (caso) ainda não podem ser definidos. O DP-QU é, então, mantido ativado na memória de trabalho.

Figura 4.1. Derivação *top-down* de CP e acoplamento de DP-QU, com NP gerado de forma *bottom-up*, em sentenças interrogativas-QU.



A análise procede com a identificação de um DP. Assim sendo, após o acoplamento do DP sujeito e da criação de um nó XP complemento em resposta aos requisitos de V, essa posição XP ativa a busca por um constituinte compatível. Nesse caso, não há estruturas formadas em um espaço derivacional paralelo. Há, no entanto, um DP-QU mantido em ativação na memória, à espera do encontro das condições em que seus requerimentos relativos a caso e seu papel temático sejam satisfeitos. Essa informação está disponível em XP, dada a configuração estrutural em que este nó se encontra, a qual promove a reativação do DP-QU, que passa a preencher essa posição. A manutenção, na memória de trabalho, de um DP cuja relação com o verbo não foi estabelecida e sua reativação para ocupar a posição de complemento de V acarretam custo computacional, conforme Figura 4.2:

Figura 4.2. Acoplamento de DP-QU como complemento de V, por meio de cópia, a partir da reativação desse elemento.



Ressalta-se que a necessidade de re-ativação do elemento-QU pode deflagrar cópias intermediárias. Uma vez que o marcador-frasal é concluído, traços semânticos são ativados para que se proceda à interpretação semântica da sentença.

O MICL foi até então desenvolvido para dar conta de sentenças simples e casos simples de interrogativas-QU. Um dos objetivos deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento desse modelo, considerando em que medida tal proposta seria compatível com as análises de relativas apresentadas no contexto do Minimalismo e em que medida daria conta do custo computacional de relativas tal como constatado nos resultados de investigação psicolingüística.

A incrementalidade da produção permite que um complemento verbal seja previsto com sua projeção máxima (CP ou DP) subespecificada. Estendendo o modelo para o processamento de relativas, pode-se assumir que núcleos subespecificados, seja como complementos ou como adjuntos, sejam previstos.

No Capítulo 2, várias análises de relativas no contexto Minimalista foram apresentadas. Diante da comparação das mesmas no Quadro 2.1 (seção 2.3), nota-se que, em princípio, análises que propõem movimento do NP gerado internamente à relativa para uma posição A' sejam preferíveis, uma vez que o modelo assume operações de movimento motivadas por demandas discursivas com custo computacional. No entanto, observa-se que tanto a solução formal de movimento A' (Kayne, 1994; Bianchi, 1999, 2000a,b; Hornstein, 2001; Adger, 2002; Vries, 2002) quanto a de elipse de uma cópia (Sauerland, 1998; Citko, 2001; Salzmann, 2006) podem ser compatíveis com o que, num modelo de processamento on-line, pode ser entendido por decorrente de movimento gerado por demanda discursiva. Do ponto de vista da compreensão, aquilo que corresponde ao resultado de uma operação de movimento A' e elipse de cópia pode ser entendido como a manutenção de um elemento particularmente ativado na memória de trabalho até que o processamento de uma estrutura que o inclua seja concluído.

Do ponto de vista da produção, um modelo que dá conta de processamento incremental tem de levar em conta três possibilidades de realização de relativas (Corrêa, Miranda & Augusto (in prep)):

- i) DPs que incluem uma oração relativa planejados em função da constatação da insuficiência dos traços referenciais do determinante

para a identificação do seu referente. Por exemplo: dados dois meninos, o falante parte do pressuposto de que é necessário especificar a distinção entre eles, o que pode requerer um modificador correspondente a uma proposição (oração relativa).

- ii) DPs que incluem uma oração relativa, uma vez que o falante constata que o DP potencial já emitido não é suficiente para o estabelecimento da referência e o complementa com informação adicional. O falante pode, nesse momento, recuperar a pressuposição a ser codificada na relativa e adjungir essa informação ao nome. Exemplo: o falante produz “o menino” e constata que precisa recuperar a informação de que há mais de um menino no contexto de enunciação, distinguidos por propriedades que se expressam por uma proposição a ser lingüisticamente codificada como uma oração relativa.
- iii) DPs que incluem uma oração relativa, uma vez que o falante constata que o DP potencial já emitido não é suficiente para o estabelecimento da referência e necessita planejar on-line um meio de complementar essa informação. O falante não sabe, no momento em que dá início ao processamento da relativa, com a inclusão do marcador relativo, que função sintática terá esse elemento na relativa.

Diante dessas possibilidades, considera-se que, no caso de (i), uma análise que propõe a relativa como complemento do DP (Kayne, 1994 e demais) é plausível, uma vez que a relativa é requerida para a complementação dos traços referenciais de D no particular contexto de enunciação. Por outro lado, no caso de (ii), uma análise que propõe a relativa como adjunto do NP mostra-se adequada, uma vez que, embora o formulador sintático inclua informação adicional ao DP ao longo de seu processamento, a função sintática do elemento relativizado é prevista quando do início do processamento da relativa. Nesse caso, uma análise de *raising* com adjunção (como de Hornstein, 2001 e a de Adger, 2002) poderia ser integrada ao modelo.

No caso de (iii), como o formulador sintático não tem informação da função sintática do elemento relativizado na relativa, mas sabe que nela estará presente, uma cópia do elemento mantido na memória deverá ser produzida ao longo do

processamento da relativa. Nesse caso, uma análise do tipo *matching* (como as de Sauerland, 1998; Citko 2003, Salzmann, 2006), na qual o elemento relativizado é gerado externamente à relativa, parece mais adequada para ser incorporada no modelo de processamento. Assim sendo, a análise *matching* trazida para o processamento incremental com planejamento da relativa posterior à emissão do nome permite prever a ocorrência de um pronome resumptivo na posição do *gap* como uma estratégia de último recurso no contexto da produção²².

Ressalta-se que tanto em (ii) quanto em (iii) a necessidade de uma oração relativa é constatada após a emissão do núcleo nominal que será relativizado. A diferença entre as duas situações, entretanto, é que, no primeiro caso, no momento da inclusão do marcador relativo, já há o planejamento da relativa, o que possibilita a antecipação da função sintática que o elemento relativizado desempenhará no interior da relativa e que, conseqüentemente, permite a seleção do léxico de um marcador com propriedades pronominais e, em caso de relativas que envolvem PP, a antecipação da preposição para a esquerda do marcador relativo. No segundo caso, quando da inclusão do marcador relativo, o planejamento interno da relativa pode ainda não estar finalizado. Dessa forma, não se pode antecipar, nesse momento, qual a função sintática que o elemento relativizado terá na relativa, o que impede a seleção no léxico de um marcador relativo com traços pronominais e também, se for o caso, o fronteamento da preposição para antes do marcador relativo. Assim, nesses contextos, se a preposição não for omitida, o resumptivo deve ocorrer na relativa.

A estratégia de último recurso aqui é tomada, então, como uma estratégia do falante nos casos em que não houve o planejamento antecipado da relativa, o que impossibilita a antecipação da função sintática do núcleo nominal na relativa e isso impede: (i) selecionar do léxico um marcador com propriedades pronominais e (ii) antecipar a preposição para a esquerda do marcador relativo. Tendo em vista (i), no caso das relativas complemento de preposição e genitivas, a função sintática do núcleo nominal na relativa deve (em caso de relativização com estratégia padrão) ser antecipada na inclusão do marcador relativo (exemplo: de quem, cuja), o que torna o processamento dessas sentenças mais pesado, já que, além de manter o elemento que precede o marcador relativo ativado na memória,

²² A estratégia de último recurso concebida no âmbito da Teoria Lingüística será apresentada no Capítulo 5.

deve-se também manter ativada a função sintática do elemento relativizado. Tendo em vista (ii), uma vez que a preposição não foi fronteada (*pied-piping*) e também não foi apagada (estratégia cortadora), a presença do resumptivo como complemento de preposição é obrigatória, já que o PB não admite preposições órfãs.

Do ponto de vista da compreensão, o modelo tem de levar em conta que o marcador relativo, uma vez identificado, leva o ouvinte a manter ativado o núcleo nominal precedente, dado o pressuposto de que aquele elemento participa da oração subsequente.

Assim, do ponto de vista da compreensão, qualquer que seja a análise pode ser assumida como representativa do conhecimento do falante/ouvinte, visto que, manter um elemento nominal ativado uma vez que o marcador relativo é reconhecido, pode pressupor tanto que esse elemento foi movido de uma relativa a ser processada quanto que esse elemento terá de ser copiado na relativa.

Cabe ainda considerar, a partir das análises apresentadas, a necessidade de se distinguir o modo de computação de relativas introduzidas por um complementizador e por um pronome relativo. (Bianchi, 1999, 2000). Nesse último, os traços-*phi* estariam especificados, enquanto que, no primeiro, estariam subespecificados ou ausentes. Considerando-se a produção on-line, observa-se que o uso de um marcador relativo de natureza pronominal pressupõe que a proposição da relativa foi planejada quando da recuperação do marcador relativo do léxico. O uso de um complementizador independe do grau de planejamento da oração relativa quando da constatação da necessidade de um modificador restritivo de natureza proposicional. Como será visto no próximo capítulo, relativas com pronomes resumptivos, as quais parecem, em grande parte, advir da constatação da necessidade de um modificador relativo ao longo da produção do DP complexo, não ocorrem no PB com marcadores relativos de natureza pronominal. No caso de relativas que envolvem complemento de preposição, o planejamento não antecipado impede o *pied-piping*, o qual requer um marcador relativo de natureza pronominal: *que/quem*; *o qual/a qual/os quais/ as quais*. Uma vez produzido um complementizador *que*, sinalizando a necessidade de um modificador, independente da natureza [+humana], [+feminina], [+plural] do antecedente, torna-se necessária a presença de um pronome resumptivo quando

não há a omissão do constituinte preposicional (PP) – as chamadas relativas cortadoras, como será visto no capítulo seguinte.

Em suma, o modelo MICL prevê que relativas têm custo computacional alto, em geral, e prevê a produção de pronomes resumptivos como último recurso quando os traços pertinentes ao elemento relativizado não são antecipados quando da produção do marcador relativo. Observa-se, no entanto, que uma vez que os traços desse pronome se vejam esvaziados no léxico e apenas o complementizador seja recuperado como marcador relativo, a possibilidade de relativas com omissão do DP no qual o constituinte relativizado se encontra ou com resumptivos torna-se mais provável, podendo a vir a ser incorporada como estrutura da língua. No que se refere à aquisição, o modelo prevê, do ponto de vista da produção, maior custo de processamento de relativas encaixadas no sujeito.

Quanto ao efeito de foco, a idéia de que movimento A' ou de elipse da cópia significa manter um elemento ativado na memória de trabalho até que o processamento da relativa seja finalizado na compreensão é compatível com o modelo HOLD (Corrêa, 1986) e todos os que dizem respeito ao papel da memória entre o *filler* e o *gap*.

No processamento interno da relativa, a introdução de um sujeito com todos os traços a serem identificados, como nas relativas com foco no objeto, faz prever maior custo do que a reativação imediata do constituinte mantido na memória, uma vez que o verbo da relativa é identificado. No que concerne à atribuição temática, essa não pode ser feita de forma totalmente determinística, visto que a correspondência entre função sintática e papel-temático não é biunívoca. O modelo prevê a possibilidade do uso de estratégias cognitivas para atribuição de papel-temático e a necessidade de integração de informação decorrente do *parsing* e informação de ordem semântica relativa à grade temática do verbo ao fim do processamento da oração relativa (Corrêa, 2008 no prelo). Assim sendo, considera-se que o modelo MICL permite prever um custo computacional diferenciado para relativas SS animado e OO, levando em conta que, nas primeiras, a estratégia de atribuir ao sujeito a função de agente e assumir que a cópia interna recupera esse elemento seria implementada.

Quanto aos efeitos de animacidade e tipos de núcleo nominal, na compreensão de relativas, é necessário levar em conta que o *parsing* é conduzido com base na representação de uma sequência de elementos do léxico com seus

traços fonológicos, semânticos e formais recuperados, mantida ativa na memória de trabalho enquanto a informação codificada nos traços formais é computada. O esforço de manutenção dessa representação proporcional ao número de traços envolvidos e ao grau de semelhança entre eles pode interferir na efetividade com que a computação sobre os traços formais é implementada. Exemplo: os traços de um pronome podem ser vistos como um feixe de traços-*phi*, enquanto que DPs completos têm traços semânticos.

4.3. Em síntese

Para sintetizar, do ponto de vista do MICL, o custo do processamento de relativas na produção pode ser atribuído à: manutenção de um elemento que pressupõe uma cópia na oração a ser produzida, manutenção essa que varia em função do número de elementos intervenientes entre o marcador relativo e a posição da cópia; necessidade de explicitar os traços da cópia (ou do elemento movido) no marcador relativo, o que, no caso das relativas complemento de preposição requer planejamento completo da mesma e antecipação da preposição, em línguas como o PB. Tendo em vista que a produção de orações complemento de preposição assim como de orações relativas genitivas envolvem a antecipação da função sintática do elemento relativizado na relativa quando da inserção de um marcador relativo, o modelo prevê a produção de pronomes resumptivos em orações relativas (ou a omissão do DP com o elemento relativizado), uma vez que essas sejam introduzidas por um marcador relativo complementizador. No Capítulo 7, um experimento de produção induzida com adultos é apresentado, no qual essas previsões deverão ser verificadas.

O custo de processamento de relativas na compreensão pode ser atribuído à necessidade de manter o elemento que precede o marcador relativo na memória de trabalho até que o *gap* seja encontrado, tempo esse ampliado em função do número de elementos intervenientes a serem computados. O modelo admite o uso de estratégias para atribuição temática, as quais são revistas quando da integração de informação proveniente do *parsing* e informação semântica ao fim de uma unidade de processamento, o que explica a maior dificuldade no processamento de relativas SO e animado (Caplan et al., 2005), tal como evidenciado em dados

neurocognitivos. Uma vez que a computação conduzida pelo *parser* requer a manutenção de elementos do léxico em sua ordem linear com todos os seus traços mantidos, o modelo prevê que a efetividade na implementação da computação sintática pode ser afetada pela natureza dos elementos a serem mantidos na memória. É importante notar que a natureza modular do processamento sintático não precisa ser revista em função dessa interferência, já que essa ocorre após a computação sintática.

Assumindo-se que o formulador sintático e o *parser*, enquanto aparatos cognitivos, operam de forma semelhante, uma vez que os traços formais da língua são identificados, dificuldades pertinentes ao desenvolvimento da habilidade de produção e compreensão de relativas por crianças podem ser atribuídas à efetividade com que a representação dos mesmos são mantidas na memória de trabalho, levando-se em conta o uso de possíveis estratégias para minimizar este custo (Corrêa, 1986).

Recuperando-se a informação do Quadro 3.1, apresentado no Capítulo 3, no que concerne às previsões para a aquisição de relativas à luz deste modelo, tem-se que: do ponto de vista da produção, o modelo prevê que o processamento de relativas encaixadas ao centro é mais custoso, o que explica a maior frequência das relativas apresentadas nos dados de Diessel & Tomasello (2000, 2005) e a preferência por relativas ramificadas à direita nos dados desses autores e de Perroni (2001), além da produção mais tardia de relativas como complemento de preposição. No que concerne à compreensão, o modelo é compatível com os efeitos de foco e animacidade obtidos. No que concerne aos resultados do hebraico, relativos ao efeito facilitador ou não da presença de resumptivos, foi visto anteriormente que o modelo, na produção, prevê o uso de resumptivos como fruto de uma estratégia de último recurso no processamento incremental de relativas não previamente planejadas. Na compreensão, entretanto, não é claro em que medida a presença de um resumptivo poderia facilitar a atribuição temática pela criança²³.

²³ Observa-se que Dickey's (1996 apud McKee & McDaniel, 2001) analisa o efeito da distância nas construções com resumptivo em contexto de *parsing*. Segundo a hipótese dele, o *parser* adulto, ao encontrar a terceira oração em uma sentença, elimina da memória de trabalho a oração mais completa entre as duas orações anteriores. Na compreensão de relativas, se a oração eliminada é a que contém o *filler*, a reativação do *gap* é dificultada, já que os traços que seriam recuperados na posição do vestígio foram eliminados da memória de trabalho. Já se há um pronome resumptivo na posição interna da relativa, a reativação pode ser, de certa forma facilitada,

Se o marcador relativo é reconhecido pela criança como tal e o elemento que o precede é mantido na memória, o custo de processamento da relativa com foco no objeto é semelhante, independente de o *gap* estar preenchido com um pronome ou não (cópia não apagada). A atribuição temática, como processo integrativo posterior ao *parsing*, não seria, portanto, afetada pela presença do pronome. A presença do pronome pode até mesmo induzir uma estratégia de interpretação de elemento pronominal (busca de antecedente) diferentemente do processamento automático de uma variável ligada (reativação do elemento mantido na memória).

Exemplo:

46. Mostre a **mulher** que a menina está beijando ____.
[ATIVADO] [REATIVAÇÃO]

Mostre a **mulher** que a menina está beijando *ela*.
[ATIVADO] [REATIVAÇÃO OU
BUSCA DE ANTECEDENTE ??]

Por outro lado, se a criança não reconhece o marcador relativo como tal, a presença de um elemento lexical onde seria o *gap* da relativa cria uma seqüência N N V N, que pode ser tomada como equivalente a um tópico seguido de uma sentença com o resumptivo. Nesse caso, a presença de um elemento lexical poderia facilitar a atribuição de uma interpretação semântica para a seqüência em questão.

Uma vez que os dados do hebraico são contraditórios a esse respeito, no Capítulo 6, essa questão será investigada com base no PB, língua na qual a presença de resumptivos apresenta-se como decorrente de uma estratégia de relativização. No próximo capítulo, as relativas no PB serão caracterizadas.

já que o pronome contém traços especificados lexicalmente e pode identificar o antecedente pelo discurso. Experimentos de Dickey's (1996), com leitura auto-monitorada, em teste com adultos, sustentam essa hipótese. De acordo com os resultados, os participantes preferem o *gap* nas sentenças com duas orações (i) (condição de menor distância) e o resumptivo nas sentenças com três orações (ii) (condição de maior distância), conforme os exemplos abaixo:

- i) [¹Who did Bill think to himself yesterday [²that Al found *her* / t?]]
- ii) [¹Who did Bill say [²that Mike pretended [³that Al adopted *her* / t?]]