

Concordância sujeito-verbo em um modelo integrado misto (*top-down/bottom-up*) da computação *on-line*

Erica dos Santos Rodrigues (PUC-Rio/LAPAL)^a
Letícia Maria Sicuro Corrêa (PUC-Rio/LAPAL)^b
Marina R. A. Augusto (UERJ; PUC-Rio/LAPAL)^c

RESUMO: Erros de atração na produção da concordância sujeito-verbo analisados como provenientes da interferência de representação gerada por um *parser* monitorador em Rodrigues (2006) são interpretados à luz de um modelo integrado de computação *on-line*, no qual núcleos funcionais são gerados de forma descendente e núcleos lexicais dão origem a estruturas geradas de forma ascendente (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; 2007). Argumenta-se que as distinções propostas no modelo para a formulação gramatical e para o *parsing* de enunciados lingüísticos, à luz de uma derivação minimalista, são compatíveis com a ação de um *parser* monitorador que permite a antecipação do valor do traço de número do verbo uma vez que o DP sujeito é produzido e analisado, mantendo-se, dessa forma, a autonomia da formulação sintática.

Palavras-chave: Erros de atração; Concordância sujeito-verbo; Computação *on-line*; Produção de sentença; Minimalismo.

Introdução

Nas situações de fala espontânea, são relativamente comuns os chamados erros de concordância por atração envolvendo DPs complexos como em (1)

(1) *O técnico dos jogadores de basquete estimularam o time.*

Esses erros, em que o verbo concorda com um núcleo interveniente plural, têm sido atribuídos a falhas que ocorreriam durante a etapa de codificação gramatical, quando é construída a estrutura sintática da sentença e as relações de concordância são computadas (LEVELT, 1989; BOCK & LEVELT, 1994). Mais precisamente, tem-se explicado tais erros em termos de uma hipótese de percolação de traços, segundo a qual o traço de número plural do núcleo interveniente percolaria ascendentemente para o nó mais alto do DP sujeito singular. Por um processo de cópia (ou unificação) de traços, o traço plural do núcleo interveniente passaria a definir o número do DP sujeito e o verbo entraria em uma relação de concordância com esse elemento plural (cf. VIGLIOCCO et al. 1995; 1996a; 1996b; 1998; 2002).

Os trabalhos em que se assume essa hipótese não provêem, contudo, uma explicação para o que determina a percolação equivocada do traço do núcleo interveniente; limitam-se a caracterizar as condições que favoreceriam tais erros. Além disso, os modelos de produção de

^a ericasr@puc-rio.br

^b lscorrea@puc-rio.br

^c marina@esp.puc-rio.br

sentenças em que tais trabalhos se apóiam são a IPG (*Incremental Procedural Grammar*, KEMPEN & HOENKAMP, 1987) e a IPF (*Incremental Parallel Formulator*, DE SMEDT, 1990), os quais são utilizados em análises computacionais, de análise/geração automática de sentenças.

Rodrigues (2006) busca prover uma explicação para o que poderia deflagrar os chamados erros de concordância. A partir de um modelo de produção que incorpora um *parser* monitorador, o Modelo da produção monitorada por *parser* – Modelo PMP (cf. RODRIGUES & CORRÊA, 2004; CORRÊA & RODRIGUES, 2005), os erros de concordância por atração são explicados como decorrentes de interferência de uma representação gerada pelo *parser* monitorador. De acordo com essa proposta, não haveria propriamente um erro/falha durante a computação sintática da concordância. Os “erros” seriam resultantes de uma antecipação do traço de número do verbo com base em uma representação parcial e/ou equivocada do DP sujeito mantida na memória de trabalho, e esta antecipação poderia vir a afetar a codificação morfofonológica do verbo.

Conforme será visto na primeira seção deste artigo, tal proposta permite manter a autonomia do formulador sintático e mostra-se compatível com modelos de língua que consideram que a computação sintática se realiza com base nos traços formais da língua. O modelo PMP, contudo, centra-se na explicação dos erros de concordância e não explicita os procedimentos de derivação *on-line* de sentenças e de computação sintática da concordância.

Neste trabalho, busca-se examinar a concordância sujeito-verbo à luz de um modelo integrado misto (*top-down/bottom-up*) da computação *on-line* – modelo MIMC¹ (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; 2007), o qual explora a possibilidade de a computação lingüística tal como apresentada no Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995-2001) ser tomada como equivalente a procedimentos efetivamente implementados na produção e na compreensão de enunciados lingüísticos. Busca-se verificar em que medida a explicação de Rodrigues (2006) pode ser compatibilizada com o modelo MIMC.

O texto está organizado da seguinte maneira: na primeira seção, os erros de atração são explicados à luz do modelo PMP; na segunda seção, são apresentadas as principais características do modelo MIMC e explicitados os passos computacionais da formulação e do *parsing* de uma sentença transitiva simples; na terceira e quarta seções, são analisados os pontos de compatibilidade dos dois modelos e é formulada uma proposta de integração dos modelos PMP e MIMC na caracterização do processamento da concordância e dos erros de atração. Segue-se uma breve conclusão.

1. O modelo PMP e os erros de atração

O modelo PMP é um modelo serial de produção de sentenças que incorpora um *parser*-monitorador, o qual atua em paralelo à formulação de sentenças e tem acesso aos

¹ Este modelo foi denominado Modelo Integrado da Competência Lingüística MICL em Corrêa & Augusto (2006; 2007), mas devido a mal-entendidos com o uso do termo “competência”, preferiu-se alterar o nome para Modelo Integrado Misto da Computação *On-Line*, quando da apresentação do presente trabalho no XXIII Encontro Nacional da ANPOLL, realizado em julho de 2008 na UFG.

enunciados lingüísticos à medida que estes são produzidos pelo falante (cf. LEVELT, 1989). A idéia é que o falante é ao mesmo tempo ouvinte de suas produções e realiza o *parsing* sintático dos enunciados a que tem acesso, o que lhe permite, em última instância, verificar se o resultado da formulação está de acordo com o que foi concebido no nível da mensagem.

Além da monitoração concomitante à produção por parte de um *parser*, o modelo também tem como propriedades fundamentais a idéia de produção moderadamente incremental² (cf. FERREIRA, 2000; 2002) e de computação automática da concordância como processo equivalente à valoração de traços, numa derivação lingüística (CHOMSKY, 1998; 1999).

Em relação à incrementalidade moderada, considera-se que uma relação sintática teria de ser estabelecida entre o DP sujeito e o verbo antes da codificação morfofonológica e a articulação daquele.³ Assim, assume-se que a concordância entre sujeito e o verbo já teria sido computada quando o DP sujeito é enviado para a codificação morfofonológica. É importante observar que o fato de a concordância ter sido computada não significa que a codificação morfofonológica do verbo esteja concluída. Isso abre a possibilidade de essa codificação sofrer interferência de uma representação gerada pelo *parser* quando o DP sujeito é emitido.

Quanto à computação da concordância, no modelo PMP esta é caracterizada em termos de um processo de valoração de traços formais da língua (como assumido em CHOMSKY, 1999), o qual ocorreria em um componente sintático. Após essa computação, o resultado da valoração seria encaminhado a um componente morfofonológico, onde a forma fônica do verbo seria estabelecida. Note-se que é proposta uma distinção entre uma representação abstrata de número (traço formal de número manipulado durante a computação sintática) e sua realização morfofonológica.⁴ Essa separação se apresenta como crucial para a explicação do erro como resultante de uma interferência apenas na codificação morfofonológica do verbo, não afetando a concordância em si.

Vistas as principais propriedades do modelo, passemos à caracterização do processo de produção de sentenças e do erro de atração.

O falante, em função de uma intenção de fala, que leva em conta fatores pragmáticos relacionados ao interlocutor e às condições de produção, conceptualiza uma mensagem. Com base nessa mensagem, é feita uma busca no léxico mental de itens cujos lemas correspondam aos conceitos que se deseja expressar. A informação dos lemas, entendida como um conjunto de traços categoriais e formais, é acessada e utilizada na montagem da árvore sintática. Uma operação de valoração de traços permite o pareamento de traços entre o DP sujeito e o verbo, e a concordância é computada.

Tão logo a concordância é computada, o DP sujeito passa a um processo de codificação morfofonológica que permitirá sua emissão antes de o verbo ser assim codificado.

² O pressuposto da incrementalidade moderada é o de que um DP ativado permanece num *buffer* sintático até que um verbo se torne disponível, quando estão aquele é movido para primeira posição de sujeito de uma árvore sintática elementar (FERREIRA, 2000; FERREIRA & SWETS, 2002).

³ Para evidências empíricas a favor dessa idéia, ver Ferreira (2000); Ferreira & Swets (2002) e Christianson & Ferreira (2005).

⁴ Note-se que essa distinção é também compatível com os pressupostos da Morfologia Distribuída (HALLE & MARANTZ, 1993; HARLEY & NOYER, 1999).

A representação fonética do DP é gerada, a fim de o DP poder ser articulado. Essa representação fonética (ou aquela decorrente da articulação efetiva desta) é mantida no componente de curto-prazo da memória de trabalho (possivelmente no chamado *phonological loop* (BADDELEY, 2003)), sendo submetida às operações do *parser* monitorador (segmentação, reconhecimento e acesso lexical e criação de um marcador frasal). Este, por estratégia, poderia tomar esse primeiro DP como o sujeito da sentença, e a representação do DP gerada seria mantida numa memória temporária para que pudesse ser integrada ao restante da sentença que está sendo produzida em paralelo. O verbo é, então, codificado morfofonologicamente e associa-se, ao radical verbal, um afixo compatível com o traço de número resultante da computação da concordância.

Assumindo-se que o *parser* atua em paralelo à produção e que o **valor do número do verbo** (que irá aparecer no afixo verbal) pode ser **antecipado** com base em informação de número de um primeiro DP tomado, por estratégia, como sujeito, pode-se explicar o **erro de concordância** como resultado da antecipação do número do verbo com base em uma representação equivocada ou parcial do DP sujeito, gerada pelo *parser*, a qual ficaria mantida na memória de trabalho. Assim, no caso de erros, como o do exemplo em (1), a previsão do número do verbo seria feita com base no traço de número plural de um núcleo interveniente – no caso, o segundo DP. Essa informação, uma vez ativa na memória de trabalho, poderia vir a afetar a codificação morfofonológica do verbo.

Em Rodrigues (2006), considera-se que, no momento da codificação morfofonológica, poderia ocorrer uma competição entre dois afixos verbais – aquele resultante da computação sintática da concordância na formulação e aquele resultante da antecipação do número do verbo feita com base em uma representação equivocada do DP sujeito. O erro ocorreria quando o afixo plural se combinasse ao radical verbal.

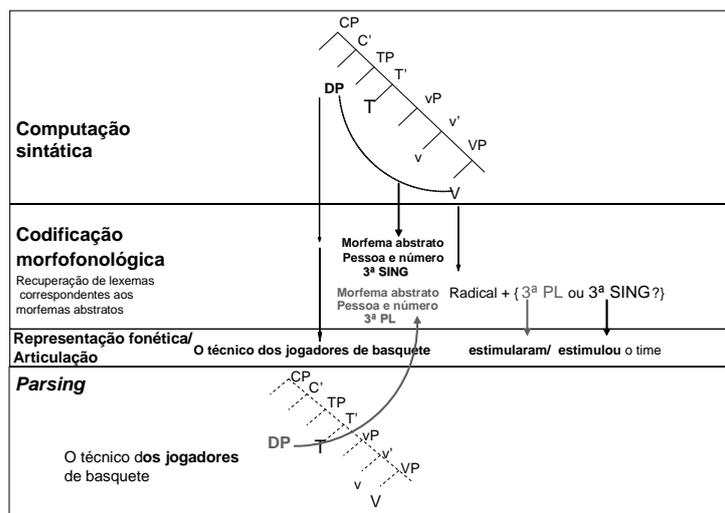


Fig. 1: Explicação erros de concordância Modelo PMP – modelo de produção monitorada por *parser* (RODRIGUES & CORRÊA, 2004; CORRÊA & RODRIGUES, 2005; RODRIGUES, 2006)

2. Modelo MIMC – principais características e a computação da concordância

O Modelo MIMC (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; 2007) explora a possibilidade de incorporar um mecanismo de computação lingüística concebido à luz do Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995-2001) para a efetiva implementação dos procedimentos necessários na produção e na compreensão de enunciados lingüísticos. Apresenta três características distintivas: (i) assume-se que a Numeração (o arranjo de itens lexicais a serem usados para a geração de uma sentença) é formada a partir do acesso ao léxico mental, dada uma intenção de fala e uma mensagem planejada pelo falante, na produção de sentenças, ou como função da segmentação e reconhecimento lexical pelo ouvinte, na compreensão da fala; (ii) os elementos funcionais do léxico relacionam-se aos sistemas intencionais, e os elementos de classes lexicais aos sistemas conceptuais, o que permite propor um sistema misto *top-down/bottom-up* de computação sintática; (iii) distinguem-se dois tipos de movimento: movimento *on-line* com custo computacional mensurável e movimentos relativos à ordem canônica, sem custo computacional.

As mesmas operações do sistema computacional da língua caracterizadas no PM são assumidas (*Select, Merge, Agree, Move (Merge+Copy)*). A direcionalidade da derivação, no entanto, é alterada em função dos requerimentos do processamento incremental da esquerda para a direita. Adotando-se, conforme mencionado, uma interação entre o léxico e os sistemas conceptuais e intencionais, assume-se que a seleção de nós funcionais, guiada por uma intenção de fala, dá origem a uma derivação *top-down* de objetos sintáticos (CPs, TPs e DPs) aos quais se acoplam objetos sintáticos derivados *bottom-up* a partir de nós lexicais, vinculados ao conteúdo da mensagem conceptualizada.⁵

Na Figura 2, ilustra-se a derivação *top-down* de objetos sintáticos nucleados por nós funcionais e a derivação *bottom-up* de núcleos lexicais.

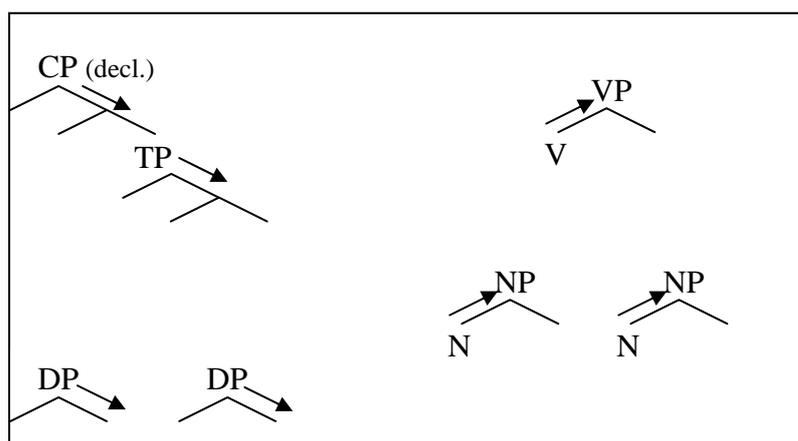


Fig.2: Derivação *top-down* de domínios funcionais e derivação *bottom-up* de domínios lexicais

⁵ Os traços semântico-formais de elementos funcionais, relativos às propriedades referenciais e à força ilocucionária, estariam relacionados aos sistemas intencionais, ao passo que os traços semântico-formais dos elementos de classes abertas (lexicais) estariam relacionados mais diretamente aos sistemas conceptuais.

Na Figura 3, ilustra-se o acoplamento entre o objeto sintático derivado *top-down* (CP) ao domínio lexical da sentença por meio de vP – um elemento funcional que define o domínio de predicados verbais agentivos, mas que, assim como elementos lexicais, apresenta requerimentos temáticos a serem satisfeitos – seleção de sujeito agente/experienciador. vP é requerido por T e requer VP como seu complemento, porém, devido ao caráter misto do modelo, v resulta da implosão de um núcleo lexical V de modo que vP seja acoplado como complemento de T, derivado *top-down*.

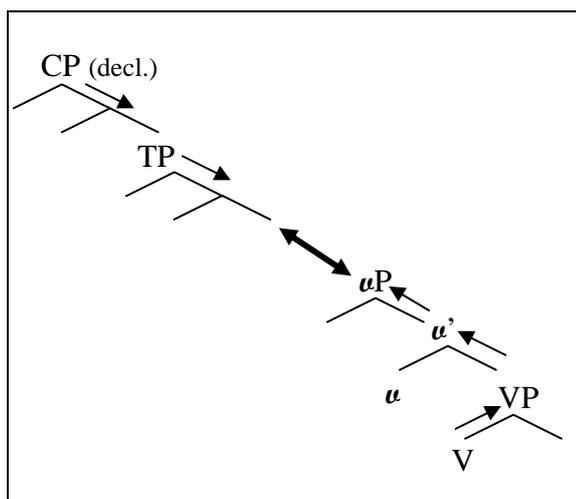


Fig. 3: Acoplamento de domínios funcional e lexical via vP

A distinção entre diferentes tipos de movimento é também introduzida no MIMC. Em um modelo de língua, ao se assumir uma ordem básica universal – Spec, X, Compl – (KAYNE, 1994), a operação de movimento tem como papel tanto deslocar elementos para as posições de ordem canônica de determinada língua, assim como expressar o fato de que certos constituintes encontram-se fonologicamente em posições sintáticas distintas daquelas em que são semanticamente interpretados. Em termos psicolinguísticos, há evidências de custo computacional mensurável no processamento de elementos deslocados do segundo tipo. Sendo assim, o MIMC busca distinguir esses dois tipos de movimento, assumindo que os primeiros - movimentos para a obtenção da ordem canônica da língua - seriam reconhecidos bastante cedo na aquisição da língua e, uma vez marcado esse parâmetro de ordem, tornar-se-iam automatizados, não gerando custo computacional. A fim de diferenciar esses movimentos, o MIMC explora a possibilidade de distinção formal entre cópias simultâneas e cópias sequenciais.

Como ilustração, tome-se um DP sujeito em uma língua SVO, como o português. O DP é requerido tematicamente por v e sintaticamente por T, isto é, T apresenta traços formais não-interpretáveis que devem ser valorados – o mecanismo de concordância sintática - e um traço EPP, que exige um elemento em seu Spec. Na produção, esses requerimentos são

ativados no momento do acoplamento de vT a T e satisfeitos por cópias simultâneas do DP sujeito gerado em espaço derivacional paralelo, conforme Figura 4 a seguir:

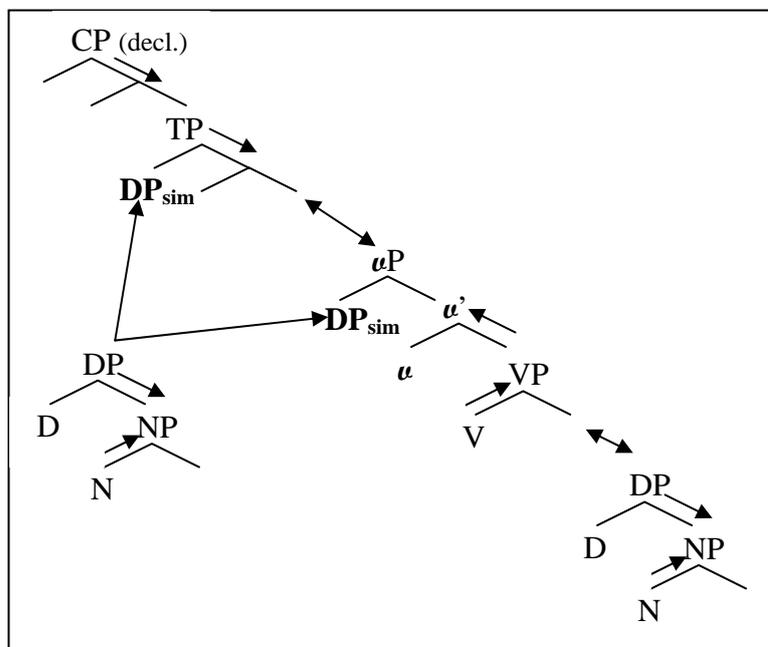


Fig. 4: Acoplamento do DP sujeito em Spec,TP e Spec, vP, por meio de cópias simultâneas

Por outro lado, o movimento-QU de um DP objeto, por exemplo, requer a formação de cópias seqüenciais. Primeiramente, esse DP é requerido como objeto de V, uma cópia intermediária pode ser assumida em Spec,vP e, por fim, uma cópia é necessária em Spec, CP.

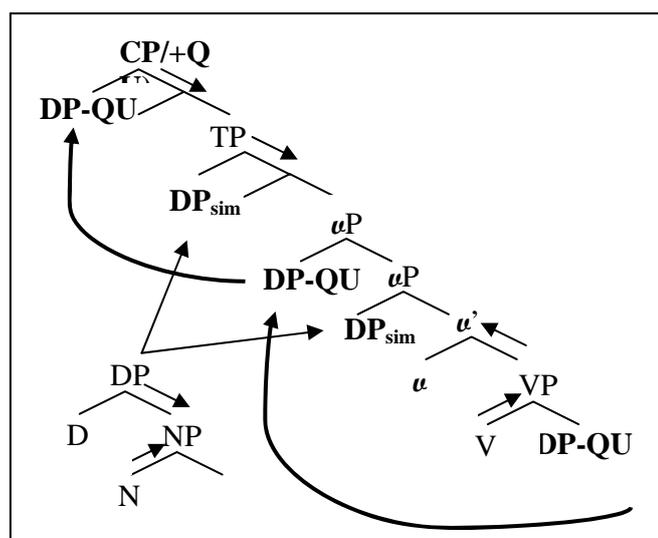


Fig. 5: Movimento-QU via cópias seqüenciais

2.1. Formulação: sentença transitiva simples

Dadas as características principais do modelo MIMC, ilustram-se a seguir os passos computacionais da formulação de uma sentença transitiva simples.

Uma intenção de força ilocucionária declarativa e a intenção de referência a entidades e a um evento situado no tempo disparam a derivação *top-down* a partir de núcleos funcionais C, T e D, em sua projeção máxima, assumindo-se *bare phrase structure* (CHOMSKY, 1995). Simultaneamente, há a seleção lexical de elementos de natureza nominal e de um predicador verbal, os quais permitirão a codificação lingüística da mensagem conceptualizada.

O elemento verbal, em função de sua leitura causativa, é implodido em V e v. O núcleo lexical V transitivo requer um complemento, o que ativa o acoplamento de um dos DPs gerados.

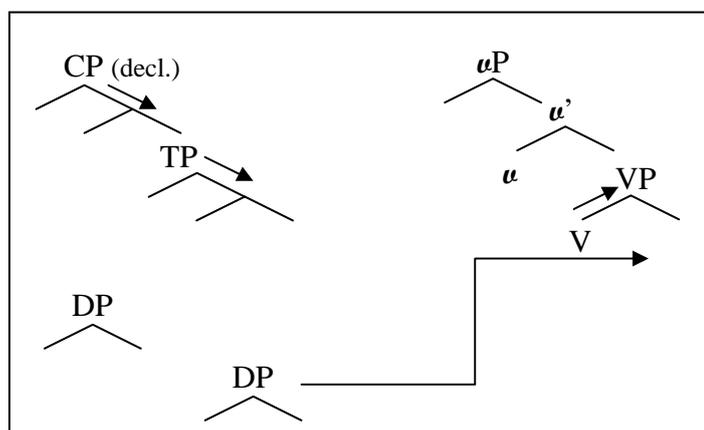


Fig. 6: Acoplamento de DP objeto

O v é um elemento semi-funcional que se liga à camada lexical e à camada funcional da sentença. A ligação à camada lexical se faz por meio do preenchimento da posição de complemento pelo VP, com conseqüente valoração de traços-phi de v e Caso do DP. A conexão com a camada funcional se faz de modo *bottom-up*, pelo posicionamento de vP à posição de complemento da categoria funcional T.

O núcleo v seleciona um argumento externo e o núcleo T apresenta um traço EPP, exigências essas que irão deflagrar, em um espaço derivacional paralelo, a geração de uma cópia do segundo DP. O DP e sua cópia irão simultaneamente ser acoplados à árvore sintática – na posição de argumento externo de v e de especificador de T. EPP é então satisfeito pelo DP em Spec, TP e os traços-phi de T são valorados a partir dos traços-phi na cópia de DP em Spec,vP (computação da concordância *probe-goal*). A exigência semântica de v também é satisfeita pela cópia em Spec,vP.⁶ (ver Figura 4).

⁶ Tendo em vista que o modelo é incremental, da direita para a esquerda, assume-se que a noção de fase pode ser trazida para esse contexto, de modo que um CP funcione como uma fase que se prolonga até o núcleo de vP

2.2. Parsing: sentença transitiva simples

No caso do *parsing*, a computação *on-line* de uma sentença transitiva simples parte da segmentação do *continuum* da fala e do reconhecimento de uma seqüência de itens lexicais. O *parser* ativa um procedimento *top-down* a partir da previsão de uma proposição, mediante informação de natureza prosódica, o que deflagra a expectativa por categorias funcionais C, T e um D, pelo menos.

A seqüência inicial com um elemento da categoria D e um elemento da categoria N começa a ser processada, dando origem a um DP. Esse DP é mantido na memória a fim de que seu Caso e papel temático sejam definidos, uma vez que o V seja encontrado.

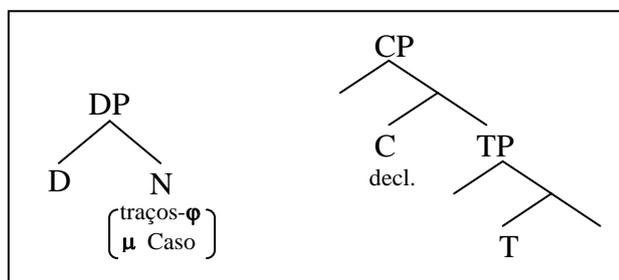


Fig. 7: Parsing/Geração de DP sujeito

A presença de um DP pode gerar expectativas de que este venha a ser o sujeito da sentença e seus traços-phi deverão ser recuperados a fim de se checar sua compatibilidade com os traços-phi, não-interpretáveis, de T.⁷

Quando o verbo da sentença transitiva é encontrado, suas marcas morfológicas são analisadas como informação pertinente aos traços de T e sua raiz é implodida em v e VP, sendo a estrutura formada por vP/VP concatenada ao núcleo funcional T de modo *bottom-up*. T possui traços-phi não-interpretáveis e um traço EPP. O DP na memória é recuperado e cópias simultâneas são acopladas em Spec,TP, satisfazendo o traço EPP de T, e em Spec,vP, por conta dos requisitos temáticos. Os traços-phi de T são checados em função dos traços-phi do DP.⁸

(excluindo-se, portanto, o objeto), ou o próprio DP pode ser uma fase quando atua como tópico a ser recuperado como sujeito da sentença.

⁷ Essa expectativa, como veremos na tentativa de integração/compatibilização do modelo PMP e do modelo MIMC pode fazer com que informação relativa aos traços de pessoa e número do verbo seja “antecipada”.

⁸ No modelo MIMC, assume-se um procedimento equivalente à valoração de traços no modelo de língua (CHOMSKY, 1998, 1999), para caracterizar o processamento da concordância durante a formulação de enunciados na produção. Por outro lado, tendo em vista que o *parser* tem acesso à forma morfológica dos elementos do léxico ordenados, considera-se que o processamento da concordância na compreensão é mais bem caracterizado por um procedimento equivalente à operação de checagem em versões anteriores do modelo de língua (CHOMSKY, 1995).

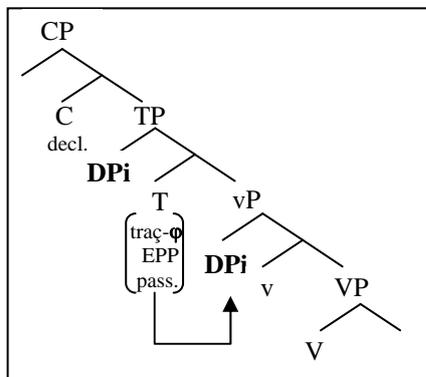


Fig. 8: Checagem de traços-phi de T com cópia de DP-sujeito em Spec, vP

A exigência por um argumento interno do V cria a expectativa por um complemento, embora subespecificado categorialmente (DP ou CP). O processamento do objeto permitirá especificar a categoria do complemento e a checagem dos traços.

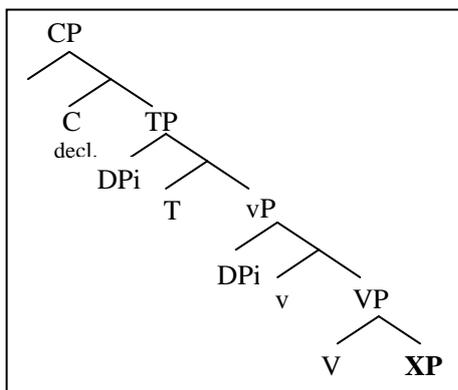


Fig. 9: Expectativa por complemento de V (sub-especificado categorialmente)

3. Modelo PMP e modelo MIMC – pontos de compatibilidade

A tabela a seguir compara os dois modelos em relação ao modo como caracterizam o processo de formulação sintática e o estabelecimento da concordância na produção de sentenças. Conforme vimos na seção 1, embora o modelo PMP se mostre compatível com modelos de língua que caracterizem a concordância como um processo de valoração de traços, não são explicitados os passos da computação *on-line* relativos à montagem da árvore sintática e aos processos de valoração/checagem de traços. Também não há no modelo PMP uma preocupação com questões relativas à direcionalidade da computação. Por outro lado, o modelo incorpora a idéia de um *parser*-monitorador, que, por estratégia, analisaria o primeiro

DP como sujeito da sentença e com base nessa informação anteciparia o valor do morfema do verbo. Essa antecipação, caso feita com base em uma representação parcial e/ou equivocada do DP sujeito, poderia deflagrar um erro de concordância.

O modelo MIMC permite um tratamento unificado da derivação sintática e da formulação/*parsing* de enunciados lingüísticos. O modelo pretende dar conta da questão da direcionalidade da computação, por meio de uma abordagem mista – *top-down/bottom-up*, que diferenciaria o processamento de objetos sintáticos nucleados por elementos funcionais e lexicais. Também se propõe a resolver questões associadas a movimentos sem e com custo computacional, ao propor a distinção entre cópias simultâneas e seqüenciadas. No que tange à computação das relações de concordância sintática, o modelo explicita os passos envolvidos na montagem da árvore sintática e no processo de valoração/chechagem de traços formais. O modelo não especifica, no entanto, como se daria a monitoração durante o processo de formulação de sentenças; no entanto, o fato de o *parser* tomar o primeiro DP como um possível sujeito da sentença e começar a construção da árvore de forma *top-down*, já projetando nós funcionais C e T, permite incorporar a expectativa, explicitada no modelo PMP, de que erros de concordância ocorram em função de uma antecipação de traços formais de número e pessoa que precisarão ser checados em T.

Modelo PMP (RODRIGUES & CORRÊA, 2004; CORRÊA & RODRIGUES, 2005; RODRIGUES, 2006)	Modelo Integrado Misto da Computação <i>on-line</i> (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; 2007)
Incrementalidade Moderada (o sujeito só é enviado para a codificação morfofonológica quando operação de computação da concordância já foi realizada).	Modelo incremental, que supõe a possibilidade de DPs serem “fases” e de um DP sujeito ser efetivamente produzido, uma vez que sua relação com o verbo se tenha estabelecido.
Computação automática da concordância como processo de valoração de traços (procedimento não explicitado).	Produção – concordância como valoração de traços.
Monitoração concomitante à produção por parte de um <i>parser</i> -monitorador.	Não especificado.
Inserção posterior dos lexemas (complexo de traços fonológicos que dão a forma fônica do item lexical em questão).	O MIMC explicita a computação sintática que precede os processos pós-sintáticos de codificação morfofonológica, na produção, e de interpretação semântica, na compreensão.
<i>Parsing</i> - Por estratégia, o <i>parser</i> toma o primeiro DP como sujeito e constrói uma árvore provisória a partir da qual pode antecipar o valor do morfema do verbo.	O modelo incorpora essa expectativa.
Direcionalidade da computação – o modelo não explicita o direcionamento da computação na formulação nem na monitoração pelo <i>parsing</i> .	Direcionalidade da computação – O acesso a núcleos funcionais dá origem a árvores <i>top-down</i> e o acesso a itens lexicais dá origem a árvores <i>bottom-up</i> . (No caso do <i>parser</i> , pressupõe-se o reconhecimento lexical).

Quadro 1: Comparação dos modelos PMP e MIMC.¹

4. A integração PMP/MIMC na caracterização do processamento da concordância e dos erros de atração.

Conforme foi visto na seção anterior, a proposta de um *parser*-monitorador que atuaria concomitantemente ao processo de formulação de sentenças (modelo PMP) é plenamente compatível com o modelo MIMC. Explicita-se a seguir como seria o processo de formulação de sentença nas situações em que ocorreriam erros de atração.

A produção da sentença teria início com uma intenção de força ilocucionária declarativa, que deflagraria a construção de uma árvore *top-down* a partir do nó funcional C. No caso de sentenças transitivas, seriam mantidos, em um espaço derivacional paralelo, um DP, que viria a corresponder ao sujeito da sentença, e outro DP (ou um CP), que viria a satisfazer os requerimentos de um argumento interno de V.⁹ A mensagem conceptualizada determinaria, por sua vez, a ativação de objetos sintáticos nucleados por elementos lexicais, do tipo V e N. Os elementos nominais viriam a ser integrados aos DPs e o predador verbal, no caso de sentenças transitivas, seria implodido em vP e VP. De modo a satisfazer o requerimento de um argumento externo para vP e o traço EPP de T, cópias simultâneas de um dos DPs seriam geradas e inseridas nas posições de spec,vP e spec,TP. Os traços-phi de T seriam, então, valorados a partir dos traços-phi na cópia de DP em Spec, vP (computação da concordância *probe-goal*) (ver Figura 4).

Após o *spell-out* do DP sujeito, ter-se-ia uma seqüência linear (informação de PF), que acionaria o início do *parsing*. O *parser* ativaria um procedimento *top-down* a partir da previsão de uma proposição que deflagraria a expectativa por categorias funcionais C, T e um D, pelo menos. A seqüência inicial de D+... começaria a ser processada, dando origem a um DP (ver Figura 7).

A análise desse DP, no caso de DPs complexos como *O técnico dos jogadores de basquete* poderia ser afetada pela presença de valores marcados e/ou pelo esvaecimento da representação do primeiro DP da seqüência, o que resultaria em um DP com traço pl projetado, a qual favoreceria a antecipação de número pl em T.

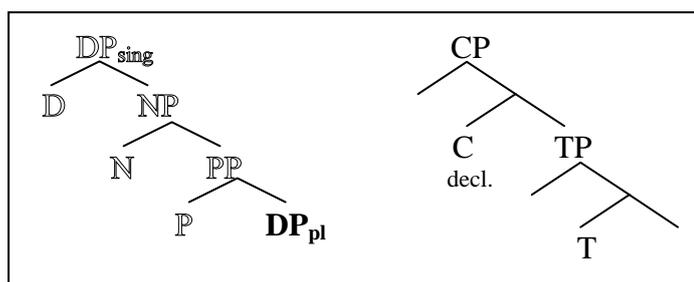


Fig. 10: Esvaecimento de informação (representação sombreada) no processamento do DP

⁹ Essa caracterização refere-se ao processamento de sentenças transitivas. No caso de verbos inacusativos, apenas um DP seria mantido em espaço derivacional paralelo e o predador verbal não sofreria implusão em vP e VP.

Quando o verbo fosse encontrado, haveria duas possíveis representações passíveis de afetar a codificação morfofonológica do afixo verbal: a representação proveniente da formulação sintática e a representação antecipada pelo DP *pl* analisado pelo *parser* como sujeito deste verbo. Dada a competição dessas formas, a produção final ficaria sujeita a erro.

Breve conclusão

Neste artigo, apresentou-se uma proposta de integração de um modelo que visa prover uma explicação para os erros de concordância – modelo PMP - e um modelo da computação *on-line* – modelo MIMC. A caracterização dos erros de atração com base nessa integração do modelo PMP e MIMC apresenta-se como uma alternativa à hipótese de percolação ascendente de traços. Os trabalhos que lidam com essa hipótese não explicitam os passos da computação *on-line* e não provêm uma explicação para a causa dos erros; limitam-se a descrever o procedimento de percolação ascendente de traços e as condições que favoreceriam os erros. A proposta aqui apresentada permite uma integração entre a ação de um formulador sintático e de um *parser* com a língua interna do falante, tal como concebida em modelos correntes, e uma explicação para os erros de concordância como decorrentes de uma interferência de natureza morfofonológica, mantendo-se, dessa forma, a autonomia do formulador sintático.

ABSTRACT: Attraction errors in the production of subject-verb agreement in Rodrigues (2006) are interpreted in the light of an integrated model of on-line computation (CORRÊA & AUGUSTO, 2006; 2007). It is argued that the characterization of sentence formulation and parsing in this model is compatible with the action of a monitoring parser in the production of sentences. Different values for the number feature may be predicted by the monitoring parser if factors such as memory decay and prominence of marked forms affect the specification of the number value of the sentence initial DP, giving rise to the possibility of attraction errors, even though the autonomy of the syntactic computation is maintained.

Keywords: attraction errors, subject-verb agreement, on-line computation, sentence production, Minimalism.

Referências

- BADDELEY, A. Working memory and language: an overview. **Journal of Communication Disorders**, v.36, n. 3, p. 189-208, maio/junho 2003.
- BOCK, J. K.; LEVELT, W. J. M. Language production: grammatical encoding. In: GERNSBACHER, M. A. (Ed.). **Handbook of Psycholinguistics**. San Diego, CA: Academic Press, 1994, p. 945-984.
- CHOMSKY, N. Beyond explanatory adequacy. **MIT Occasional Papers in Linguistics**, v.20, 2001.
- _____. Derivation by Phase. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 1999. [Reimpresso In: KENSTOWICZ, M. (Ed.) **Ken Hale: A Life in Language**, Cambridge, MA: The MIT Press, 2001. p.1-52].

- _____. Minimalist inquiries: the framework. **MIT Occasional Papers in Linguistics**, v.15, 1998. [Reimpresso In: MARTIN, R., D. MICHAELS, J. URIAGEREKA (Eds.). **Step by step: essays in minimalist syntax in honor of Howard Lasnik**, Cambridge, Mass: MIT Press, 2000. p. 89-155].
- _____. **The minimalist program**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995.
- _____. Bare Phrase Structure In: WEBELHUTH, Gert (Ed.) **Government and Binding Theory and the Minimalist Program**. Cambridge: Blackwell. 383–439, 1995.
- CHRISTIANSON, K.; FERREIRA, F. Planning in sentence production: Evidence from a free word-order language (Odawa). **Cognition**, v.98, p. 105-135, 2005.
- CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. Computação lingüística no processamento *on-line*: soluções formais para a incorporação de uma derivação minimalista em modelos de processamento. **Cadernos de Estudos Lingüísticos (UNICAMP)**, v. 49, p. 167-183, 2007.
- CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. **Computação lingüística no processamento on-line**: em que medida uma derivação minimalista pode ser incorporada em modelos de processamento? Texto para discussão na sessão Inter-GTs da ANPOLL (Psicolingüística e Teoria de Gramática). 19-21 de julho de 2006.
- CORRÊA, L.M.S.; RODRIGUES, E. Erros de atração no processamento da concordância sujeito-verbo e a questão da autonomia do formulador sintático In: MAIA, M.; FINGER, I. (Orgs.). **Processamento da Linguagem**. Pelotas: EDUCAT, 2005. p. 303-336.
- DE SMEDT, K.J. IPF: An incremental parallel formulator. In: DALE, R.; MELLISH, C.; ZOCK, M. (Eds.) **Current research in natural language generation**. London: Academic Press, 1990. p.167-192.
- FERREIRA, F. Syntax in Language Production: an Approach Using Tree-adjointing Grammars. In: WHEELDON, L. (Org.) **Aspects of Language Production**. East Sussex: Psychology Press, 2000.
- FERREIRA, F.; SWETS, B. How incremental is language production? Evidence from the production of utterances requiring the computation of arithmetic sums. **Journal of Memory and Language**, v. 46, p. 57-84, 2002.
- FRANCK, J.; VIGLIOCCO, G.; NICOL, J. Subject-verb agreement in French and English: the role of syntactic hierarchy. **Language and Cognitive Processes**, v. 17, n.4, p. 371-404, 2002.
- HALLE, M.; MARANTZ, A. Distributed Morphology and the Pieces of Inflection. In: HALE, K.; KEYSER, S. J. **The View from Building 20**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993, p. 111-176.
- HARLEY, H.; NOYER, R. Distributed Morphology. **Glott International**, v.4, n.4, p.3-9, 1999.
- KEMPEN, G.; HOENKAMP, E. An incremental procedural grammar for sentence formulation. **Cognitive Science**, v. 11, p. 201-258, 1987.
- LEVELT, W. J. M. **Speaking: From Intention to Articulation**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1989.
- RODRIGUES, E. dos S. Processamento da Concordância de número entre sujeito e verbo na produção de sentenças. Tese de Doutorado, Departamento de Letras – PUC-Rio. (CORRÊA, L. M. S.: orientadora; NUNES, J. M.: co-orientador). Rio de Janeiro, 2006.

- RODRIGUES, E. dos S.; CORRÊA, L.M.S. Linear and hierarchical hypotheses reconciled: grammatical formulation and ongoing parsing in the production of subject-verb agreement errors. In: **The 17th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing**, p.80, 2004.
- VIGLIOCCO, G.; HARTSUIKER, R. J. The interplay of meaning, sound and syntax in sentence production. **Psychological Bulletin**, v. 128, n. 3, p. 442-472, 2002.
- _____.; NICOL, J. Separating hierarchical relations and word order in language production: Is proximity concord syntactic or linear? **Cognition**, v. 68, B13-B29, 1998.
- _____.; BUTTERWORTH, B.; GARRETT, M. Subject-verb agreement in Spanish and English: Differences in the role of conceptual constraints. **Cognition**, v. 61, p. 261-298, 1996.
- _____.; HARTSUIKER, R.J.; JAREMA, G.; KOLK, H.J. One or More Labels on the Bottles? Notional Concord in Dutch and French. **Language and cognitive processes**, v.11, p.407-442, 1996.
- _____.; _____.; SEMENZA. Constructing Subject-Verb Agreement in Speech: The Role of Semantic and Morphological Factors. **Journal of Memory and Language**, v. 34, p. 186-215, 1995.