LEITURAS CUMULATIVAS: ACARRETAMENTOS E IMPLICATURAS

Marcelo Barra FERREIRA[1]
Universidade de São Paulo (USP)

RESUMO

Este artigo discute aspectos semânticos e pragmáticos relacionados às chamadas leituras cumulativas envolvendo sintagmas cardinais. A abordagem neo-griceana para os numerais é estendida a casos de sentenças com mais de um sintagma cardinal, através de uma análise que deriva relações de acarretamento apropriadas para tais sentenças.

ABSTRACT

This article discusses semantic and pragmatic issues related to cumulative readings triggered by cardinal noun phrases. The neo-gricean approach to numerals is extended to sentences containing more than one cardinal noun phrase through an analysis that derives the correct entailment relations for such sentences.

PALAVRAS-CHAVE

Acarretamento. Cumulatividade. Implicaturas. Sintagmas nominais cardinais.

KEY-WORDS

Cardinal noun phrases. Cumulativity. Entailment, Implicatures.

[1] Agradeço aos pareceristas anônimos da Revista da ABRALIN pelas críticas e sugestões, e à FAPESP pelo apoio financeiro (processo 05/03140-1)

Introdução

Este trabalho tem por objetivo discutir alguns aspectos semânticos e pragmáticos relacionados às chamadas leituras cumulativas de sentenças contendo sintagmas cardinais, como *três carros* e *setenta computadores*. Veremos como estender a abordagem neo-griceana de Horn (1972, 1989) para sentenças com mais de um sintagma cardinal, através de uma análise que captura corretamente as relações de acarretamento (e, por conseguinte, de informatividade) entre tais sentenças, algo que mostrarei não ser possível com uma abordagem baseada exclusivamente em cumulatividade lexical (cf. Krifka, 1999).

O núcleo deste artigo está divido em três seções: na seção 1, apresento a abordagem neo-griceana para o significado dos numerais, ressaltando suas virtudes; na seção 2 introduzo o desafio que as leituras cumulativas colocam a essa abordagem; na seção 3 ofereço uma solução cujos ingredientes, conforme mostrarei, são independentemente motivados. Segue uma breve conclusão.

1. Numerais e Implicaturas

Em um diálogo como o apresentado em (1) abaixo, a resposta de B informa que o número de carros que ele possui é três, do que podemos concluir com segurança que ele não possui quatro ou cinco ou qualquer outro número maior de carros:

(1) A: Quantos carros você tem?
    B: Eu tenho três carros.

Há situações, entretanto, em que o uso de um numeral não parece veicular o mesmo tipo de informação. Considere, por exemplo, o diálogo em (2), em que A está comentando com B sobre uma reunião que está organizando para dez pessoas, e para a qual só tem até o momento sete cadeiras à disposição (cf. Kadmon, 1987):

(2) A: Ainda estou precisando de três cadeiras.
B: Não se preocupe. Eu tenho três cadeiras em casa.

Neste caso, a resposta de B não sugere que o número de cadeiras que ele tem em casa seja exatamente três. Ao contrário, sugere apenas a existência de um grupo de três cadeiras em sua casa, o que é plenamente compatível com a existência de grupos maiores de cadeiras.

Note que o que parece essencial no contraste entre as respostas de B em (1) e (2) é a noção de relevância. No primeiro caso, era o número exato de carros possuídos pelo João o que estava em jogo, ao passo que no segundo caso, o número de cadeiras que o João possuía em casa não era informação relevante.

Diante desses fatos, que significado devemos atribuir aos numerais? Para entendermos a adequação da resposta de B em (1), precisamos atribuir ao numeral *três*, um significado correspondendo a algo como *três, e somente três*. Por outro lado, para entendermos a adequação da resposta de B em (2), precisamos atribuir ao numeral um significado correspondendo a algo como *pelo menos três*. Entretanto, de acordo com a abordagem neo-griceana, os dados acima não requerem a postulação de uma ambiguidade lexical para os numerais nos termos que acabamos de descrever, sendo plenamente compatíveis com uma análise monossêmica.

Segundo essa abordagem, sugerida já em Horn (1972), a explicação dos fatos acima passa pelas máximas de conversação de Grice. [2, 3] A idéia é que o sentido literal da resposta de B em (1) impõe apenas a existência de três carros possuídos pelo falante, deixando em aberto se há ou não outros carros que também são dele. Em termos formais:[4]

[2] Cf. Grice, 1975; Horn, 1972; Horn, 1989: capítulo 4; Levinson, 2000 para discussão e referências.
[3] Mas conferir Horn, 1992 para uma reavaliação crítica.
[4] A notação [[X]] corresponde ao valor semântico (extensão ou denotação) da expressão X. Para evitar confusão entre linguagem e metalinguagem, a extensão de expressões E interpretadas como predicados é representada por E'.

(3) $[[\text{eu tenho três carros}]] = \exists X : |X| = 3 \;\&\; \text{carros}'(X) \;\&\; \text{ter}'(\text{eu}, X)$

Antes de prosseguir, compare este significado com o signicado da sentença *Eu tenho quatro carros*:

(4) $[[\text{eu tenho quatro carros}]] = \exists X : |X| = 4 \;\&\; \text{carros}'(X) \;\&\; \text{ter}'(\text{eu}, X)$

Note que (4) acarreta (3), mas (3) não acarreta (4): da existência de quatro carros possuídos pelo falante segue necessariamente a existência de três carros possuídos pelo mesmo, mas não o contrário. Em outras palavras, (4) é mais informativa que (3).

Assumindo que o falante seja cooperativo, devemos nos perguntar por que, em (1), ele preferiu (3) a (4), já que esta última, além de mais informativa que (3) era também relevante no diálogo em questão. A resposta é que o falante sabe que (4) é falsa, ou seja, que ele não tem quatro carros.[5] Adicionando-se esta implicatura conversacional à informação de que o falante sabe que (3) é verdadeira (máxima da qualidade), concluímos que o falante sabe que tem três, e somente três, carros e que é essa a informação que ele quis veicular com sua resposta.

Passando ao diálogo em (2), a situação é diferente, já que B possuir ou não mais de três cadeiras é irrelevante para o tópico da conversa. Dessa forma, é plausível que ele não tenha dito que possui quatro ou mais cadeiras, simplesmente porque essa informação seria irrelevante, ainda que possivelmente verdadeira. Nesse contexto, portanto, é de se esperar que nenhuma implicatura seja gerada e que o sentido literal do enunciado coincida com o que o falante quis veicular.

Lembremos que a emergência de uma implicatura conversacional é uma inferência dependente do contexto e não uma consequência lógica do sentido literal de um enunciado. Desta forma, o falante pode, se

[5] Outra possibilidade seria a de que o falante não sabe o número de carros que tem. Vou assumir para os propósitos dessa discussão que o mesmo é bem informado a esse respeito.

assim o desejar, cancelar seus efeitos explicitamente, sem que incorra em contradição, como no discurso abaixo:

(5) João beijou três meninas na festa de ontem a noite. É até possível que ele tenha beijado quatro.

Neste exemplo, a segunda sentença deixa claro que o falante não está certo sobre o número exato de meninas beijadas pelo João na festa, o que serve de alerta para que o ouvinte não adicione nenhuma implicatura ao sentido literal da primeira sentença. Note o contraste desse exemplo com o exemplo abaixo, em que o conteúdo da segunda sentença contradiz o sentido literal da primeira:

(6) # João beijou apenas três meninas na festa de ontem a noite. É até possível que ele tenha beijado quatro.

Todos esses dados estão de acordo com a abordagem neo-griceana descrita acima e, se não podemos dizer que constituem argumento cabal em favor de uma visão monossêmica para os numerais, eles pelo menos realçam sua simplicidade e seu apelo conceitual.

2. Cumulatividade e Implicaturas

Vejamos agora o que a abordagem neo-griceana tem a dizer sobre sentenças contendo mais de um numeral, como (7):

(7) Trinta escolas receberam setenta computadores.

Estamos interessados aqui na chamada *leitura cumulativa*, de acordo com a qual há um grupo de trinta escolas e um grupo de setenta computadores e essas escolas receberam esses computadores, nada sendo dito sobre o número de computadores recebidos por cada escola.

Essa leitura pode ser representada da seguinte forma:[6]

(8) $\exists X Y : |X| = 30 \;\&\; |Y| = 70 \;\&\; escolas'(X) \;\&\; computadores'(Y) \;\&\; receber'(X,Y)$

Note que em conformidade com o que vimos na seção anterior estamos assumindo que a contribuição dos sintagmas cardinais se dá na forma de quantificadores existenciais sobre grupos de uma certa cardinalidade. Sendo assim, a representação acima afirma a existência de trinta escolas que receberam computadores, mas deixa em aberto a possibilidade de que outras escolas também tenham sido beneficiadas. Da mesma forma, (8) afirma a existência de setenta computadores entregues a escolas, mas é compatível com uma situação em que mais computadores foram entregues. Em particular, (8) não é incompatível com (9b) abaixo:

(9a) Quarenta escolas receberam oitenta computadores.
(9b) $\exists X \exists Y: |X| = 40 \;\&\; |Y| = 80 \;\&\; escolas'(X) \;\&\; computadores'(Y) \;\&\; receber'(X,Y)$

Por um lado, essa vagueza é bem vinda. Há, de fato, contextos em que o uso de sentenças como (8) veicula apenas valores mínimos sem comprometimento por parte do falante com valores exatos. Por exemplo, imagine que certo político em campanha tenha prometido, se eleito, beneficiar trinta escolas distribuindo (entre elas) setenta computadores. O político é eleito e algum tempo depois um eleitor decide conferir se a promessa foi cumprida. Após uma consulta parcial à maioria das escolas da região, ele afirma:

---

[6] Nas representações lógicas usadas neste artigo, os predicados lexicais são tratados como cumulativos. Para predicados unários P, como escolas e computadores, isto significa que, se tanto a como b pertencerem a P, então a soma mereológica a+b também pertencerá a P. Para um predicado cumulativo binário R, como "receber", tem-se que se tanto <a,b> quanto <c,d> pertencerem a R, então <a+c,b+d> também pertencerá a R.

(10) A promessa foi cumprida. De fato, trinta escolas receberam setenta computadores. E é até possível que estes números sejam mais altos.

Aqui, o falante termina sendo explícito sobre a possibilidade de mais de trinta escolas terem recebido mais de setenta computadores, sem que isso contradiga sua afirmação anterior em que os numerais trinta e setenta foram usados.

Mas a exemplo também do que vimos na seção anterior com sentenças contendo um único numeral, sentenças com mais de um numeral veiculando leituras cumulativas frequentemente são interpretadas como afirmações sobre valores exatos e não mínimos. Por exemplo, se perguntarmos ao político em questão sobre o número de escolas agraciadas com a doação e o número de computadores doados, e se a resposta for (7), concluiremos de imediato que o número total de escolas que receberam computador foi 30 e o número total de computadores doados foi 70.

A questão que se coloca é a seguinte: se o sentido literal de (7) (=8) não faz menção ao número total de escolas e computadores envolvidos na doação, por que o uso de (7) no contexto acima veicula informação sobre esses totais? Neste ponto, a resposta parece óbvia: o sentido literal de (7) é enriquecido com uma implicatura conversacional, exatamente nas linhas discutidas na seção anterior. Como o falante escolheu usar (7) e não outras alternativas envolvendo números maiores, como (9), que além de relevantes seriam mais informativas, a razão para isso só pode ser que ele sabe que não mais de trinta escolas receberam computador e não mais de setenta computadores foram doados a escolas.

Todos esses fatos parecem conspirar a favor da abordagem neo-griceana para os numerais. Entretanto, há um problema no que cerne dessa argumentação.[7] Vamos primeiro recapitular em sua forma mais geral o processo de inferência que leva à derivação de uma implicatura a partir do sentido literal de uma sentença e do contexto em que ela foi enunciada. Um falante cooperativo obedece às máximas de Grice, em particular à máxima da quantididade, que diz que um falante deve ser tão informativo quanto possível, dado o que ele acredita e o que é relevante para a discussão em que ele está engajado. Diz-se que uma sentença P é mais informativa que uma sentença Q quando P acarreta assimetricamente Q (P acarreta Q, mas Q não acarreta P). Assim, se uma sentença Q acarreta assimetricamente uma sentença P, e sendo P e Q relevantes para a discussão, o enunciado de P deve implicar a negação de Q. A razão é que sendo Q mais informativa que P, se o falante não usou Q é porque ele não acredita em Q.

Voltando ao nosso exemplo anterior, (7), dissemos mais acima que o uso dessa sentença deveria implicar na negação de alternativas com números mais altos, como (9), já que estas últimas são mais informativas que (7). Mas se os significados dessas sentenças são aqueles representados em (8) e (9b), então não há relação de acarretamento assimétrico entre as sentenças em questão e o processo de inferência não deveria levar à implicatura desejada. Para ver por que (9) não acarreta (8), basta considerar uma situação em que quarenta escolas receberam, cada uma, dois computadores. Haveria neste caso um grupo de quarenta escolas e um grupo de oitenta computadores, tal que essas escolas receberam esses computadores, mas não haveria nenhum grupo de trinta escolas que tivesse recebido (entre elas) um grupo de setenta computadores. Nessa situação, portanto, (9b) seria verdadeira, mas (8) seria falsa.

[7] Até onde estou informado, esse problema foi notado pelo primeira vez por Krifka (1999). Ver também Landman, 2000 para descrição e análise baseadas em uma semântica de eventos, em que se propõe uma nova visão sobre a interface semântica-pragmática e a integração entre conteúdo proposicional e conteúdo proveniente de implicaturas.

A questão que se coloca neste instante é saber se em contextos semelhantes ao descrito no parágrafo anterior, (7) seria julgada verdadeira, mesmo que menos informativa do que (9a). Minha intuição é que sim, ainda que reconheça a delicadeza do julgamento. Se alguém prometer uma doação de computadores a escolas, dizendo que *trinta escolas receberão setenta computadores*, e mais tarde um outro alguém, após afirmar que *quarenta escolas receberam oitenta computadores*, perguntar se a promessa foi cumprida, a resposta parece ser sim.

A conclusão a que somos forçados é que, se quisermos manter uma análise neo-griceana para as leituras cumulativas de sentenças com mais de um numeral, precisamos repensar a representação do significado dessas sentenças, o que significa repensar o valor semântico dos numerais e a maneira como esses elementos se combinam com os demais elementos da sentença para gerar essa representação.

Com esse objetivo em mente, imagine que o significado de uma sentença como (7) seja representado informalmente como em (11) e formalmente como em (12):

(11) Há trinta escolas que receberam computador(es) e há setenta computadores que foram recebidos por escolas.

(12) $[\exists X\ \exists Y : |X| = 30\ \&\ escolas'(X)\ \&\ computadores'(Y)\ \&\ receber'(X,Y)]\ \&\ [\exists X\ \exists Y : |Y| = 70\ \&\ computadores'(Y)\ \&\ escolas'(X)\ \&\ receber'(X,Y)]$

Nesta mesma linha, o significado de (9a) seria representado como em (13) e (14) abaixo:

(13) Há quarenta escolas que receberam computador(es) e há oitenta computadores que foram recebidos por escolas.

(14) $[\exists X\ Y : |X| = 40\ \&\ escolas'\ (X)\ \&\ computadores'(Y)\ \&\ receber'(X,Y)]\ \&\ [\exists Y\ \exists X : |Y| = 80\ \&\ computadores'(Y)\ \&\ escolas'(X)\ \&\ receber'(X,Y)]$

Note agora que de acordo com estas representações, (9a) acarreta assimetricamente (7): se há um grupo de quarenta escolas que receberam computadores, então há necessariamente um grupo de trinta escolas que receberam computadores. Da mesma forma, se há um grupo de oitenta computadores recebidos por escolas, então há, necessariamente, um grupo de setenta computadores recebidos por escola. Em outras palavras, (14) é uma consequência lógica de (12). Um raciocínio análogo vale para todas as sentenças da forma *m* escolas receberam *n* computadores, com *m* maior ou igual a trinta e *n* maior ou igual a setenta. Se assim for, esperamos então que as negações de todas essas sentenças sejam implicaturas associadas ao enunciado de (7) no contexto que estamos considerando. Agregando o conteúdo dessas implicaturas ao conteúdo do que foi afirmado, obtemos (15), que é justamente o que queríamos derivar como conteúdo griceano de (7) no contexto em questão:[8]

(15) O número de escolas que recebeu computador é trinta, e não mais que trinta, e o número de computadores recebidos por escolas é setenta e não mais que setenta.

O que nos resta agora é mostrar como derivar composicionalmente para sentenças como (7) e (9a) signicados como os apresentados em (12) e (14). É dessa tarefa de que a próxima seção se incumbe.

[8] É importante salientar que, de acordo com a representação lógica em (12), os 70 computadores de que se fala poderiam ser computadores completamente diferentes dos que as 30 escolas de que se fala receberam, e vice-versa. O mesmo vale para os computadores e escolas em (14). Entretanto, tanto (7) quanto (9a) parecem descrever situações em que os 70/80 computadores foram doados para as 30/40 escolas em questão. Aqui, precisaríamos postular que tal intuição deriva de fatores extralinguísticos que nos levariam a relacionar os computadores e as escolas em questão. Tal fator, entretanto, não entraria no cômputo das relações de acarretamento subjacentes ao cálculo da implicatura. É preciso admitir, entretanto, que as consequências de um tal encapsulamento cognitivo precisam ser melhor avaliadas. Este é um ponto que deixarei em aberto (agradeço um parecerista anônimo, que me forçou a esclarecer quais eram minhas assunções a esse respeito).

3. Cumulatividade e Acarretamento Assimétrico

A análise que vou apresentar assume que DPs cardinais como trinta escolas e setenta computadores possuem uma estrutura interna complexa na linha proposta em Hackl (2000), ainda que os detalhes específicos sejam diferentes. A estrutura relevante está mostrada abaixo:

(16) $[DP\ \varnothing\ [_{NumP}\ \text{trinta}\ [_{Num'}\ \text{Num}\ [_{NP}\ \text{escolas}]]]]$

(17) $[[\text{escola}]] = \lambda x\text{: escola}'(x)$
$[[\text{Num}]] = \lambda P.\ \lambda n.\ \lambda X.\ P(X)\ \&\ |X| = n$
$[[\text{trinta}]] = 30$
$[[\ \varnothing\ ]] = \lambda P.\ \lambda Q.\ \exists x : P(x)\ \&\ Q(x)$

Note que de acordo com as entradas lexicais acima, o núcleo funcional *Num* é uma função que transforma um predicado de indivíduos em uma relação entre números e indivíduos – em particular, indivíduos plurais (cf. Nota 5 acima). Note ainda que *trinta* denota o número trinta, que servirá de argumento a essa relação introduzida por *Num*. Assim, para o constituinte *NumP* teremos a seguinte:

(18) $[[\text{NumP}]] = [[\ \text{Num}\ ]]([[\text{NP}]])([[\text{trinta}]])$
$[[\text{NumP}]] = \lambda X.\ \text{menino}'(X)\ \&\ |X| = 30$

Note agora que $\varnothing$ é um determinante existencial sem realização fonética e que o significado do DP acima será o seguinte:

(19) $[[\text{DP}]] = [[\ \varnothing\ ]]([[\text{NumP}]])$
$[[\text{DP}]] = \lambda Q\text{: } \exists X : \text{escola}'(X)\ \&\ |X| = 30\ \&\ Q(X)$

Até aqui nada de novo. Estamos diante de um prototípico quantificador existencial sobre indivíduos e as representações semânticas que obteremos para as sentenças contendo esses DPs não serão em nada distintas daquelas com as quais vínhamos trabalhando desde a primeira seção.

A motivação que levou Hackl à representação sintática acima para DPs cardinais está relacionada não a DPs cardinais simples como *trinta escolas* ou *setenta computadores*, mas a DPs cardinais complexos como *mais de trinta escolas* ou *menos de setenta computadores*. Entretanto, como veremos mais abaixo, essa visão a respeito da sintaxe dos DPs cardinais irá nos auxiliar em nossa análise das leituras cumulativas com cardinais simples. Antes, porém, é necessária uma apresentação da análise de Hackl, bem como de sua extensão para casos envolvendo leituras cumulativas, conforme proposto em Ferreira (2008).

Hackl analisa expressões como *mais de trinta* ou *menos de setenta* como quantificadores generalizados de números (ou graus, como ele os chama). Para um DP como menos de trinta escolas, temos a seguinte representação:

(20) $[_{DP}\ \varnothing$ [NumP menos de trinta $[_{Num'}$ Num [NP computadores]]]]

(21) [[menos de trinta]] = $\lambda P. \neg \exists n : n \geq 30\ \&\ P(n)$

Olhando-se para (21), nota-se que *menos de trinta* denota um quantificador generalizado que ao tomar um predicado numérico *P* como argumento, retorna a proposição que afirma que *P* não se aplica a nenhum número maior ou igual a trinta.

Como *menos de trinta* denota um quantificador generalizado e como há um conflito de tipos entre esse quantificador e a extensão do constituinte que é seu irmão (lembre-se que *Num´* denota uma relação entre números e indivíduos e requer portanto um número como argumento), seu escopo semântico será diferente de seu escopo sintático superficial.

No caso de uma sentença como (22), por exemplo, o quantificador de grau toma escopo sentencial, levando à representação (simplificada) em (23):

(22) Maria visitou menos de trinta escolas.

(23) [menos de trinta [λn [Maria visitou n escolas]]]

O predicado que servirá de argumento a *menos de trinta* se aplica a todos os números *n* para os quais existem *n* escolas visitadas por Maria. A interpretação resultante é a seguinte: não existe número *n* maior ou igual a trinta, tal que a Maria tenha visitado *n* escolas. Em outras palavras, o número de escolas visitadas pela Maria é menor que trinta.

A análise acima se baseia na hipótese de que quantificadores numéricos podem se mover sozinhos, deixando para trás o resto do DP. Isto, entretanto, é requerido independentemente, dada a existência do fenômeno conhecido como escopo cindido envolvendo DPs cardinais complexos e certos operadores intensionais (Hackl, 2000; Heim, 2000), como no exemplo abaixo:

(24) Você precisa escrever menos de cinco artigos (para ser promovido).

"Não há número *n* maior ou igual a 5, tal que você precise escrever *n* artigos".

Para obter as condições de verdade corretamente, devemos permitir que o quantificador generalizado tenha escopo sobre o verbo intensional, deixando o resto do DP para trás. Isto se deve ao fato de que a sentença tem uma leitura (talvez a única leitura pragmaticamente plausível neste contexto) de acordo com a qual o requerimento para se conseguir a promoção é um requerimento mínimo, ou seja, para que alguém seja promovido, há um número mínimo de artigos que este alguém tem que escrever, sendo este número menor que cinco. Além disso, o requerimento não faz menção a artigos específicos. No jargão da semântica de mundos possíveis, isto pode ser parafraseado da seguinte forma: não é verdade que em todos os mundos possíveis em que os requerimentos em questão são satisfeitos e você é promovido, você escreve cinco ou mais artigos. A representação a ser interpretada é a seguinte:

(25) [menos de 5 [λn [você precisa [PRO escrever n artigos]]]]

(26) $[[\text{menos de } 5]] = \lambda P.\ \neg n : P(n)\ \&\ n \geq 5$

Ferreira (2008) mostra que cumulatividade e escopo cindido podem interagir, e que representações como (28) são necessárias para a interpretação correta de sentenças como (27):

(27) Você precisa doar menos de setenta computadores para menos de trinta escolas (para obter o benefício fiscal).

(28) [menos de 70 [menos de 30 $[_{\alpha}\lambda n\ [\lambda n'$ [você precisa [PRO doar n computadores para n′ escolas]]]]]]

“Não há número *n* maior ou igual a 70, tal que você precise doar *n* computadores para escolas e não há *n′* maior ou igual a 30, tal que você precise que doar computadores para *n′* escolas.”

Contextualizando: imagine uma lei de acordo com a qual empresas que doarem computadores para escolas públicas recebam incentivo fiscal. Para tanto, há requerimentos relativos ao número mínimo de computadores que devem ser doados e ao número mínimo de escolas que devem receber computadores. Imagine agora que sua empresa tenha setenta computadores e que esteja considerando doá-los para trinta escolas públicas, mas que você esteja preocupado em não satisfazer os requerimentos para o benefício fiscal. Alguém, então, que se lembre vagamente da lei afirma a você que não há motivo para preocupação, usando a sentença em (27).

O ponto crucial é que não há computadores ou escolas públicas específicas mencionadas na lei, e que nenhuma escola em particular tem que receber um número específico de computadores. Os requerimentos mínimos são apenas sobre o número total de computadores doados e o número total de escolas beneficiadas. A conclusão de tudo isso é que precisamos interpretar os sintagmas *n computadores* e *n’ escolas* abaixo do verbo intensional e interpretar os quantificadores numéricos acima do verbo intensional, sem que nenhum desses dois quantificadores esteja no escopo do outro. Essa é uma possibilidade que a análise acima oferece.

Por fim, note que podemos derivar a interpretação que desejamos para (27) baseando-nos nas denotações dos constituintes α, *menos de 70*, e *menos de 30*, que chamarei de *R*, Q_1 and Q_2, respectivamente:

(29) $[[\text{ S }]] = Q_1\ (\lambda d.\ \exists d'\text{: } R(d)(d'))\ \&\ Q_2\ (\lambda d'.\ \exists d\text{: } R(d)(d'))$

Para efeitos de implementação, seguimos Ferreira (2008) e assumimos um operador nulo cumulativo que modifica um predicado relacional, fazendo tomar dois quantificadores numéricos como argumentos:

(30) $[[\text{CUM}]] = \lambda R\text{: } \lambda Q1.\ \lambda Q2.\ Q1(\lambda x.\ \exists y\text{: } R(x)(y))\ \&\ Q2(\lambda y.\ \exists x\text{: } R(x)(y))$

Estamos prontos agora para retomar o exemplo que motivou nossa discussão e que repetimos abaixo por conveniência:

(31) Trinta escolas receberam setenta computadores.

Vamos tratar os numerais *trinta* e *setenta* como indivíduos montagueanos:[9]

(32) $[[\text{trinta}]] = \lambda N.\ N(30)$
$[[\text{sete}]] = \lambda N.\ N(70)$

A exemplo do que acabamos de ver para os casos envolvendo DPs cardinais complexos, os numerais deverão tomar escopo sentencial para que a estrutura de que são parte se torne interpretável:

(33) [trinta [setenta [λn [n′[n′ escolas receberam n computadores]]]]]

Com o auxílio do operador cumulativo, obteremos a interpretação abaixo:

[9] Note que não há nada de especial nessa decisão. É prática comum na literatura tratar a denotação de nomes próprios não apenas como indivíduos, mas também como quantificadores generalizados (indivíduos montagueanos). Sendo os numerais nada mais que nomes de números, é esperado que tal possibilidade se estenda a eles também.

(34) [[trinta]] (λn. $\exists$n: n escolas receberam n′ computadores) &[[setenta]] (λn′. $\exists$n: n escolas receberam n′ computadores)

Efetuadas as devidas substituições, o resultado será o seguinte:

(35) Há trinta escolas que receberam computador(es) e há setenta computadores que foram recebidos por escolas.

Como já demonstramos ao final da seção 2, uma vez que atribuímos a (31) o sentido literal em (35), obteremos através do mecanismo padrão para a geração de implicaturas da abordagem neo-griceana o sentido mais forte de que o número total de escolas que receberam computador é trinta e que o número total de computadores recebidos por escolas é setenta. Este é justamente o resultado que queríamos derivar.[10]

Conclusão

Conforme vimos, a abordagem neo-griceana para o significado dos numerais consegue ser bem sucedida, mesmo mantendo uma análise monossêmica para esses elementos. Entretanto, ao ser confrontada com sentenças com mais de um numeral nas chamadas leituras cumulativas, tal abordagem se mostra incompatível com análises semânticas baseadas exclusivamente em cumulatividade lexical, em que um operador se aplica diretamente a um item lexical que denota uma relação entre indivíduos, transformando-a em uma outra relação entre indivíduos com a propriedade abaixo:[11]

$$[CUM(R)](a)(c) \ \& \ [CUM(R)]\ (b)(d) \rightarrow [CUM\ (R)\}\ (a+b)(c+d)$$

[10] Com a ressalva feita na nota 7.

[11] Nesse aspecto, a presente análise se alinha com as conclusões (baseadas em evidências distintas das discutidas aqui) em Sauerland (1998) e Beck e Sauerland (2000) sobre a necessidade de se postular um operador cumulativo aplicável a qualquer nível sintagmático, e vai contra Winter (2000) e Kratzer (2004), que buscam restringir efeitos de cumulatividade a predicados lexicais. Cumpre dizer, entretanto, que o operador cumulativo sugerido aqui é diferente do postulado por aqueles autores.

Tais análises não impõem relações de acarretamento assimétrico entre certas sentenças, não sendo possível gerar implicaturas pelos mecanismos griceanos usuais de inferência, centrados na máxima de quantidade. Neste trabalho, mostramos como compatibilizar a abordagem neo-griceana com os casos de leitura cumulativa, valendo-nos de uma análise semântica baseada em cumulatividade não-lexical, em que um operador cumulativo transforma uma relação entre indivíduos numa relação entre quantificadores generalizados com a propriedade abaixo:

$$[CUM(R)](Q_1)(Q_2) = Q_1\ (\lambda \mathbf{d}\ .\ \exists d' : R(d)(\ d'))\ \&\ Q_2\ (\lambda d'\ .\ \exists d : R(d)(d'))$$

Como salientamos, a postulação de tal operador é motivada independentemente pela interação entre cumulatividade e escopo cindido.

Referências

BECK, S.; SAUERLAND, U. **Cumulation is needed**: a reply to Winter (2000). **Natural Language Semantics** n. 8, p. 349-371, 2000.

FERREIRA, M. **Scope splitting and cumulativity**. Ms. Universidade de São Paulo, 2008.

GRICE, P. Logic and conversation. In. COLE, P.; MORGAN, J. (Ed.). **Syntax and Semantics 3***:* Speech Acts. New York: Academic Press, 1975.

HACKL, M. **Comparative Quantifiers**. PhD Thesis, MIT, 2000.

HEIM, I. **Degree operators and scope**. In. **Proceedings of SALT X**, 2000.

HORN, L. **The said and the unsaid**. In BARKER, C.; DOWTY, D. (Ed.). SALT II, 1992. p. 163-192.

______. **A Natural History of Negation**. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1989.
______. **On the Semantic Properties of Logic operators in English**. PhD Thesis, UCLA, 1972.

KADMON, N. **On Unique and Non-Unique Reference and Asymmetric Quantification**. PhD Thesis, University of Massachusetts at Amherst, 1987.

KRATZER, A. **The event argument**. Manuscrito, 2004.

KRIFKA, M. At least some determiners aren't determiners. In. TURNER, K. (Ed.). **The Semantics/Pragmatics Interface from Different Points of View**. Elsevier Science B.V., 1999.

LANDMAN, F. **Events and plurality**: The Jerusalem Lectures. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

LEVINSON, S. **Presumptive Meanings**. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

SAUERLAND, U. Plurals, derived predicates, and reciprocals. In. SAUERLAND, U.; PERCUS, O. (Ed.). **The Interpretive Tract**. MITWPL 25, 1998.

WINTER, Y. Distributivity and dependence. **Natural Language Semantics,** n. 8, p. 27-69, 2000.