

## Introdução à Teoria dos Quantificadores Generalizados

No século IV A.C., Aristóteles chamou a atenção para a importância dos quantificadores no domínio da inferência envolvendo frases da língua natural. Vinte e três séculos volvidos, depois dos trabalhos de Mostowski, na década de cinquenta, de Montague, nos anos setenta, e de Barwise e Cooper, nos anos oitenta, o estudo dos quantificadores, tendo sido alargado de forma a abranger a diversidade de quantificadores de que as línguas naturais dispõem, ocupa um papel central na investigação dos lógicos e dos linguistas sobre a semântica das línguas naturais. Na secção 1 deste artigo – que constitui uma breve apresentação dos aspectos principais do estudo dos quantificadores no quadro da semântica lógica, em particular na **Teoria dos Quantificadores Generalizados** – abordarei os quantificadores e suas propriedades lógicas; na secção 2, abordarei as propriedades relacionais que caracterizam os quantificadores generalizados e que lhes conferem um papel importante no campo das inferências e também, como se verá na secção 3, no domínio das descrições linguísticas. Convém dizer que me limitarei a casos de quantificação nominal de contagem, na terminologia de Peres (1992).

### 1. Quantificadores generalizados

#### 1.1. *Quantificadores monádicos*

A já referida diversidade de quantificadores que caracteriza as línguas naturais inclui expressões como as seguintes: *todos, algum, nem todos, nenhum, muitos, poucos, uns tantos, ambos, cada, qualquer, a maioria, cinco, pelo menos cinco,*

no máximo cinco, dois terços, pelo menos dois terços, etc. Na sequência dos trabalhos de Mostowski (1957) e Barwise e Cooper (1981) estes quantificadores são habitualmente chamados **quantificadores generalizados**. Começemos pelas frases (1)-(5) abaixo, que envolvem alguns destes quantificadores, os quais aparecem sublinhados.

- (1) Todos os marinheiros nadam.
- (2) Alguns portugueses falam russo.
- (3) Nenhum sábio teme a morte.
- (4) Pelo menos dez estudantes reprovaram.
- (5) A maioria dos portugueses vê telenovelas.

À luz dos trabalhos de Mostowski (*ib.*), Montague (1970) e Barwise e Cooper (*ib.*), que culminaram na Teoria dos Quantificadores Generalizados, pode-se dizer que a frase (1) é verdadeira se o conjunto dos marinheiros estiver contido no conjunto dos seres que nadam – conjunto este que inclui ainda os animais e todas as pessoas que não sendo marinheiros aprenderam a nadar. No que se refere à frase (2), esta será verdadeira se existirem pelo menos dois indivíduos que pertençam ao conjunto dos portugueses e também ao conjunto dos indivíduos que falam russo. Já no caso de (3), a verdade da frase depende da não-existência de um indivíduo que pertença simultaneamente ao conjunto dos sábios e ao conjunto dos seres que temem a morte. Por outras palavras, as condições de verdade das frases (1)-(5) são declaradas em termos de uma relação entre dois conjuntos. Esta abordagem conjuntista do estudo dos quantificadores, sobretudo se explorada numa perspectiva relacional – partindo do trabalho de Lindström (1966) –, tem a vantagem de pôr a descoberto interessantes propriedades destas expressões, como veremos adiante. Segundo a perspectiva relacional, um quantificador  $Q$  é interpretado como uma relação binária entre dois conjuntos  $A$  e  $B$ , num universo  $E$ , o que pode ser representado do seguinte modo:  $Q_E AB$ .

Consequentemente, diz-se que quantificadores como os das frases (1)-(5) são do tipo  $\langle 1,1 \rangle$ . Convém explicar que o tipo de um quantificador é dado por

um n-uplo de números que, no caso dos quantificadores como os que estão em causa, é um par em que se repete o algarismo 1. Tal significa que se trata de quantificadores monádicos, isto é, de relações entre predicados de um lugar ou entre subconjuntos do universo E. O número de 1's em cada n-uplo indica o número de subconjuntos relacionados. De acordo com isto, os quantificadores de tipo  $\langle 1,1 \rangle$  são chamados **quantificadores monádicos binários** ou alternativamente **quantificadores-padrão**.

No entanto, nas línguas naturais outros casos de quantificação existem em que estão envolvidos mais do que dois predicados de um lugar. É o que acontece com as frases que apresento abaixo.

- (6) Todos os portugueses e gregos são expansivos.
- (7) Todos os portugueses, italianos e gregos são expansivos.
- (8) Todos os portugueses, italianos, gregos, e franceses são expansivos.

Se considerarmos isoladamente os diferentes conjuntos referidos nestas frases, podemos dizer que elas incluem quantificadores monádicos ternários ( $\langle 1,1,1 \rangle$ ), quaternários ( $\langle 1,1,1,1 \rangle$ ) e quinquenários ( $\langle 1,1,1,1,1 \rangle$ ), respectivamente. Note-se que, nesta perspectiva, estes quantificadores não pertencem já ao conjunto dos quantificadores-padrão. São, no entanto, tal como aqueles, quantificadores monádicos, uma vez que denotam relações entre predicados de um lugar. É de acentuar que, num tratamento alternativo, se pode considerar que nas frases (6) a (8) a expressão de quantificação *todos os* está sempre aplicada a um único conjunto, formado pela reunião dos conjuntos denotados pelos nomes em cada um dos sintagmas nominais.



1.2. *Propriedades lógicas dos quantificadores*

Como se deve ter reparado, ao declarar as condições de verdade da frase (1) na secção anterior, referi apenas dois conjuntos, o conjunto dos marinheiros e o conjunto dos seres que nadam. Estes conjuntos são de facto essenciais para a avaliação da verdade de (1). A exploração desta ideia levou a uma caracterização dos quantificadores generalizados das línguas naturais por meio de um conjunto de quatro propriedades matemáticas, que passo a definir muito brevemente.

A primeira das referidas propriedades recebe o nome de **conservadorismo**. Em termos intuitivos, pode-se dizer que ela define a importância da intersecção entre os dois conjuntos em causa – no exemplo (1), o conjunto dos marinheiros e o conjunto dos seres que nadam – para a avaliação do valor de verdade de uma frase. Formalmente, pode ser expressa da seguinte maneira:

$$\text{Se } A, B \subseteq E, \text{ então } Q_E AB \leftrightarrow Q_E A(A \cap B)$$

A equivalência estabelecida nesta condição exprime em termos abstractos, por exemplo, a equivalência existente entre as duas frases que se seguem:

Todos os marinheiros nadam  $\leftrightarrow$  Todos os marinheiros são marinheiros que nadam.

Uma segunda condição que define os quantificadores lógicos é a **extensão**. Estabelece esta condição que um quantificador generalizado permanece insensível a qualquer extensão  $E'$  do universo  $E$ . Por outras palavras, apenas  $A \cup B$  é relevante, o que quer dizer que para a avaliação de uma frase como *todos os marinheiros nadam* é irrelevante a introdução no universo de mais vinte árvores ou de cinquenta casas, etc. Formalmente, a propriedade tem a seguinte formulação:

$$\text{Se } A, B \subseteq E \subseteq E', \text{ então } D_E AB \leftrightarrow D_{E'} AB$$

Em terceiro lugar, de acordo com a condição da **quantidade**, apenas as cardinalidades (e não os indivíduos, em si) de A e B são relevantes, isto é, aos quantificadores não interessam particularidades de indivíduos que não sejam a sua pertença ou não a um dado conjunto. Formalmente:

$$\text{Se } F \text{ é uma bijecção de } E \text{ para } E', \text{ então } D_E AB \rightarrow D_{E'} F(A)F(B)$$

Finalmente, a condição da **variação** exclui do conjunto dos quantificadores lógicos quantificadores que relacionem arbitrariamente quaisquer dois conjuntos.

Estas quatro condições tomadas em conjunto garantem que a verdade de  $Q AB$  depende unicamente de  $|A - B|$  e de  $|A \cap B|$ , isto é, da cardinalidade do conjunto complementar de B em A e da cardinalidade da intersecção de A e B. Vejamos o que se quer dizer com esta afirmação através de dois exemplos:

(9) Algumas crianças nadam.

(10) Dois terços das crianças nadam.

Para a avaliação da verdade da primeira destas duas frases basta verificar se  $|A \cap B|$  é igual a dois ou maior, ou seja, verificar se existem pelo menos dois indivíduos que são membros do conjunto das crianças e membros do conjunto dos seres que nadam. Já no caso da segunda frase, é preciso atender ainda a  $|A - B|$ , ou seja, verificar o número de crianças que não nadam.

Qualquer quantificador que verifique as quatro condições atrás referidas pode ser representado num diagrama como o apresentado abaixo, que é apropriadamente designado por *árvore dos números*. Conforme se pode ver, trata-se de uma árvore composta por pares de números. O primeiro número de cada par corresponde a  $|A - B|$  e o segundo a  $|A \cap B|$ .

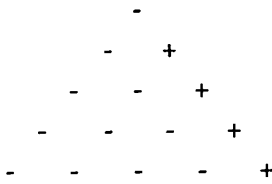
$ A  = 0$					
$ A  = 1$					
$ A  = 2$					
$ A  = 3$					
$ A  = 4$					

**Discursos**

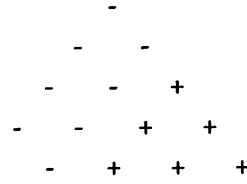
---

Por exemplo, a frase *todos os marinheiros nadam* é verdadeira apenas nos pares apresentados na linha diagonal mais à direita, isto é, na linha que na árvore (11), abaixo, está preenchida com +. As frases *peelo menos dois rapazes cantam*, *nenhum homem é imortal* e *exactamente dois estudantes reprovaram* são representadas nas árvores (12), (13) e (14), respectivamente.

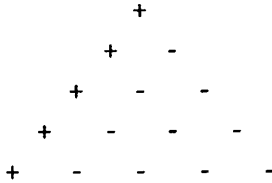
(11)



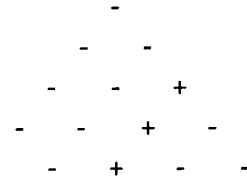
(12)



(13)



(14)



1.3. *Quantificadores poliádicos*

Aos quantificadores monádicos, apresentados nas secções anteriores, opõem-se os **quantificadores poliádicos**, chamados em Keenan (1987) **quantificadores n-ários irreduzíveis**. Estes quantificadores estão presentes em diversos tipos de construções das línguas naturais, construções essas que são representadas por frases cujas condições de verdade não podem ser estabelecidas em termos da intersecção de dois conjuntos. Vejam-se, por exemplo, as frases abaixo:

(15) Todos estes estudantes viram o mesmo filme.

(16) Cada filho da Ana estuda numa faculdade diferente.

- (17) As duas raparigas moram em ruas paralelas.
- (18) Na Jugoslávia, um certo número de famílias vive num número muito menor de tendas da Cruz Vermelha.
- (19) Em 1991, um pequeno número de portugueses adquiriu igual número de carros de luxo.

As frases (15), (16) e (17) ilustram as construções com os operadores *mesmo*, *diferente* e outros adjectivos simétricos. É importante referir que a leitura que aqui me interessa é aquela que tem sido designada por *leitura interna à frase* dos operadores *diferente* e *mesmo*, segundo a qual, na frase (15), por exemplo, se estão a comparar (entre si) os filmes que os estudantes em causa viram e não a estabelecer uma comparação entre o filme que os estudantes viram e um qualquer filme previamente introduzido no contexto discursivo.

Como foi amplamente demonstrado em Keenan (1987 e 1992), não é possível dar conta da leitura interna à frase dos operadores *diferente* e *mesmo* pelo recurso a quantificadores monádicos binários, ou por uma relação binária entre dois conjuntos. Repare-se que não é possível dizer-se, no caso da frase (15), por exemplo, que o conjunto dos estudantes em causa está contido no conjunto dos seres que viram o mesmo filme, se é que é possível definir um tal conjunto.

Estas frases distinguem-se das apresentadas anteriormente (cf. (1)-(10)) porque em qualquer delas é imposta uma condição à relação binária nela expressa. Assim, retomando a frase (15), verifica-se que é necessário ter em conta a existência de dois conjuntos – o conjunto dos estudantes e o conjunto dos filmes – e ainda que a presença de *diferente* força a relação binária que opera sobre estes conjuntos – a relação denotada pelo verbo *ver* – a ser uma função constante, ou seja, uma relação em que todos os membros do primeiro conjunto são projectados no mesmo membro do segundo conjunto. Pelo contrário, no caso das frases (16) e (17), a presença do operador *diferente* e do adjectivo *paralelas* (que implica *diferentes*) força as relações denotadas pelos verbos *estudar* e *morar* a serem funções injectivas, ou seja, relações em que cada um dos membros do primeiro conjunto é projectado num membro diferente do segundo conjunto.

Os exemplos (18) e (19) ilustram as construções que envolvem aquilo que em Keenan (1987) é designado por *cardinality related conditions*. Em cada uma dessas frases é imposta uma restrição diferente à cardinalidade relativa do domínio e do contra-domínio da relação relevante. Na frase (18), trata-se da condição de que a parte relevante do domínio (constituído pelo conjunto das famílias jugoslavas) seja maior que a parte relevante do contra-domínio (constituído pelo conjunto das tendas da Cruz Vermelha) e, na frase (19), de que a cardinalidade da parte relevante do domínio (constituído pelo conjunto dos portugueses) seja igual à da parte relevante do contra-domínio (constituído pelo conjunto dos carros de luxo). Também destas restrições não é possível dar conta pelo recurso aos quantificadores monádicos.

As frases (15)-(19) constituem apenas alguns dos casos que sugerem a necessidade de se recorrer a quantificadores de um tipo mais elevado que os quantificadores-padrão e mesmo que os restantes quantificadores monádicos, ou seja, a quantificadores poliádicos. Coube a Keenan (1987) chamar a atenção para este facto e propor para dar conta de frases como estas a existência de quantificadores formados por expressões descontínuas, de que são exemplo (*todos, mesmo*), (*todos, diferente*), (*certo #, maior #*) e (*certo #, igual #*), também chamados **quantificadores de Keenan**.

Estes quantificadores, de tipo  $\langle 1,1,2 \rangle$ , são funções de três argumentos, para o conjunto dos valores de verdade (normalmente identificado com o conjunto  $\{0,1\}$ ), em que o primeiro argumento é um subconjunto de  $E$ , o segundo argumento é também um subconjunto de  $E$  e o terceiro argumento é um subconjunto de  $E^2$  (ou seja, um relação binária em  $E$ ). Note-se que se está perante quantificadores cujo tipo não é dado por um  $n$ -uplo em que se repete apenas o algarismo 1, o que constitui uma marca evidente da passagem do domínio da quantificação monádica para o da quantificação poliádica.

Também neste segundo domínio de quantificação, há quantificadores com diversos graus de aridade. Assim, aos poliádicos binários ( $\langle 1,1,2 \rangle$ ), ilustrados pelas frases (15)-(19), seguem-se os de tipo  $\langle 1,1,1,3 \rangle$ , os de tipo  $\langle 1,1,1,1,4 \rangle$ , etc. Vejam-se as frases abaixo, que ilustram a existência de quantificadores poliádicos ternários e quaternários.

- (20) O Francisco e a Ana passaram férias no mesmo país em anos diferentes.
- (21) O Francisco e a Ana passaram férias no mesmo país em anos diferentes com pessoas diferentes.

Note-se que as quatro propriedades lógicas referidas na secção 1.2. para os quantificadores-padrão devem ser reformuladas de modo a aplicarem-se aos quantificadores poliádicos. Essa reformulação é feita, por exemplo, em van Benthem (1989) e em Keenan (1992).

### 1.4. Propriedades relacionais dos quantificadores generalizados

No século XX, com o surgimento da Teoria dos Quantificadores Generalizados, e com a mudança para uma perspectiva relacional dos quantificadores, verificou-se que os quantificadores generalizados se caracterizavam por ter importantes propriedades características das relações matemáticas que eles também são. Como veremos na secção 2.2. essas propriedades constituem certamente um dos substratos importantes do sistema cognitivo humano.

Vejamos algumas dessas propriedades, a saber: a simetria e a anti-simetria, a transitividade, a reflexividade e a irreflexividade, a monotonia crescente e decrescente à direita e a monotonia crescente e decrescente à esquerda. Convém dizer que estas duas últimas propriedades são também chamadas persistência e anti-persistência, respectivamente. Note-se que todas as propriedades referidas podem também ser expressas através de condições impostas às árvores dos números, anteriormente exemplificadas.

Simetria:  $QAB \rightarrow QBA$

Exemplos: *nenhum, algum, pelo menos n, exactamente n.*

Anti-simetria:  $QAB \& QBA \rightarrow A = B$

Exemplos: *todos, todo o, ambos, os n.*

Transitividade:  $QAB \& QBC \rightarrow QAC$

Exemplos: *todos.*

## Discursos

---

Reflexividade:  $QAA$

Exemplos: *todos, pelo menos metade.*

Irreflexividade:  $\neg QAA$

Exemplos: *nem todos, todos excepto n.*

Monotonia crescente à direita:  $QAB \ \& \ B \subset C \rightarrow QAC$

Exemplos: *todos, todo o, ambos, a maioria, algum, pelo menos n.*

Monotonia decrescente à direita:  $QAB \ \& \ C \subset B \rightarrow QAC$

Exemplos: *no máximo n, no máximo m/n, menos de n, menos de m/n.*

Monotonia crescente à esquerda:  $QAB \ \& \ A \subset C \rightarrow QCB$

Exemplos: *nem todos, vários, uns tantos, mais de n.*

Monotonia decrescente à esquerda:  $QAB \ \& \ C \subset A \rightarrow QCB$

Exemplos: *poucos, todos, todo o, menos de n, no máximo n.*

Embora as línguas naturais disponham de quantificadores que ilustram todas estas propriedades, a verdade é que existem ainda outras propriedades que nenhum quantificador das línguas naturais possui. É o caso da assimetria e da circularidade, que, como foi demonstrado por van Benthem (1986), não são próprias de nenhum quantificador lógico das línguas naturais:

Assimetria:  $QAB \rightarrow \neg QBA$

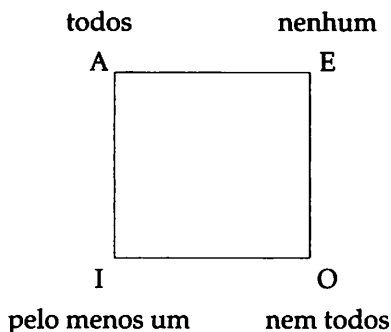
Circularidade:  $QAB \ \& \ QBC \rightarrow QCA$

Tal equivale a dizer que os quantificadores existentes nas línguas naturais constituem apenas uma subclasse dos quantificadores lógicos possíveis (para um estudo mais aprofundado das propriedades apresentadas e para algumas explicações sobre a ausência de quantificadores com outras propriedades, remeto o leitor para os trabalhos de Zwarts (1983) e van Benthem (1986)).

## 2. Quantificadores e Inferência

### 2.1. Quantificadores de Aristóteles

A verificação de que os quantificadores desempenham um papel crucial no estabelecimento de inferências deve-se, em primeiro lugar, a Aristóteles. Tomando os quatro quantificadores do *quadrado de oposição* – que se apresenta abaixo – o Estagirita verifica quais são os silogismos (padrões inferenciais compostos por duas premissas e uma conclusão, devendo cada uma destas partes incluir um e apenas um quantificador) que esses quantificadores validam.



Sabendo que os quantificadores *todos* e *pelo menos um* dão origem a asserções afirmativas, respectivamente, universais (A) e existenciais (I), e que *nenhum* e *nem todos* introduzem asserções universais negativas (E) e existenciais negativas (O), respectivamente, veja-se, a título de exemplo, os dois silogismos que se apresentam abaixo.

A Todos os homens são livres

A Todos os pensadores são homens

A Todos os pensadores são livres

E Nenhum número ímpar é divisível por dois

E Nenhum número par é um número ímpar

E Nenhum número par é divisível por dois

Como se verifica facilmente, apenas o primeiro destes silogismos é válido. É um silogismo composto por três asserções universais afirmativas, recebendo, a designação de **BARBARA**. Contrasta assim com a não-validade do segundo silogismo apresentado, cuja conclusão é falsa. De facto, de acordo com a teoria Aristotélica, dos dois padrões silogísticos acima ilustrados, apenas o primeiro é válido.

## 2.2. *Quantificadores generalizados*

Durante séculos a teoria de Aristóteles permaneceu intacta, resistindo a qualquer tentativa de extensão não *ad-hoc*, até à contribuição de Frege (1879), que associou a uma teoria da quantificação a noção de variável, dando assim origem ao Cálculo de Predicados, que, dispondo apenas dos seus quantificadores existencial e universal, não podia dar conta da diversidade de quantificadores que caracteriza as línguas naturais.

No entanto, no século XX, com o surgimento da Teoria dos Quantificadores Generalizados e com a descoberta das propriedades relacionais dos quantificadores (apresentadas na secção 1.4.), verificou-se que também os quantificadores generalizados (e não apenas os do Quadrado de Oposição aristotélico) permitiam importantes inferências.

Veja-se como nos cinco blocos de frases abaixo, pelas propriedades de monotonia e simetria, é possível inferir as frases b. a partir das frases a.:

- (22) a. A maioria dos marinheiros nada bem.  
b. A maioria dos marinheiros nada. (mon. cresc. à dir.)
- (23) a. Menos de dois terços dos estudantes são asiáticos.  
b. Menos de dois terços dos estudantes são israelitas.  
(mon. decresc. à dir.)
- (24) a. Vários portugueses são louros.

- b. Vários europeus são louros. (mon. cresc. à esq.)
- (25) a. No máximo cinco mil europeus leram na íntegra o Tratado de Maastricht.
- b. No máximo cinco mil portugueses leram na íntegra o Tratado de Maastricht. (mon. decresc. à esq.)
- (26) a. Pelo menos dois estudantes são músicos.
- b. Pelo menos dois músicos são estudantes. (simetria)

Fica assim ilustrado o potencial inferencial dos quantificadores generalizados. Passarei, na secção seguinte, a falar da importância destas mesmas propriedades nas descrições linguísticas.

### **3. Propriedades dos quantificadores e descrições linguísticas**

Os trabalhos de Barwise e Cooper e de Zwarts anteriormente citados mostraram que as propriedades relacionais apresentadas nas secções anteriores podiam ser usadas na descrição de alguns fenómenos linguísticos. Vejamos dois casos ilustrativos.

#### **3.1. Construções existenciais com *haver***

Os sintagmas nominais que podem ocorrer no contexto de construções existenciais com o verbo *haver* são apenas uma subclasse dos sintagmas nominais possíveis, dado que existem algumas restrições quanto ao quantificador que esses SNs exibem. Assim, as seguintes sequências são inaceitáveis (o que é indicado pela presença do \*):

- (27) \*há todos os estudantes  
\*há nem todos os estudantes  
\*há mais de metade dos estudantes

\*há a maior parte dos estudantes

A inaceitabilidade destas sequências contrasta com a aceitabilidade das sequências abaixo:

- (28) não há nenhum estudante  
há exactamente cinco estudantes  
há pelo menos três estudantes  
há alguns estudantes

Uma das formas de dar conta deste contraste é a formulação do universal proposto por van Eijck (1988), segundo o qual apenas os quantificadores simétricos podem ocorrer num SN existencial. Ficam assim excluídos de uma só vez todos os quantificadores que, tais como os das sequência (27), não podem ocorrer no contexto de uma construção existencial com *haber*.

### 3.1. *Leituras distributivas e leituras grupais*

Os trabalhos de Scha (1981), Peres (1987) e Kamp e Reyle (a publicar), entre outros, vieram revelar a importância dos quantificadores na selecção de leituras dos sintagmas nominais. Embora as teses subjacentes aos trabalhos referidos não coincidam totalmente, a verdade é que todas elas reconhecem o papel desempenhado pelos quantificadores no que se refere à possibilidade de os SNs em que ocorrem poderem receber, no contexto de um predicado plural, uma interpretação grupal. Trata-se obviamente de uma questão bastante complexa, pelo que me limitarei à apresentação de alguns casos significativos. Remeto o leitor interessado no estudo desta questão para a leitura de Peres (1991). Vejam-se para já as frases abaixo:

- (29) Os dois estudantes casaram no Verão passado.
- (30) Ambos os estudantes casaram no Verão passado.

Chamo a atenção do leitor não familiarizado com este tema para o facto de a frase (29) ter duas leituras possíveis. Uma em que os dois estudantes aí

referidos casaram um com o outro, e outra em que cada um deles casou com uma outra pessoa. Na primeira leitura, o SN recebe uma **interpretação grupal**, ao passo que na segunda recebe uma **interpretação distributiva**. No entanto, a frase (30) parece admitir apenas uma dessas leituras, nomeadamente a leitura distributiva. Parece legítimo atribuir esta diferença entre as duas frases à alternância entre os dois e ambos, dado que em tudo o resto as frases são iguais. A este exemplo introdutório podem juntar-se outros:

- (31) a. Quatro turistas alugaram um carro para ir até ao Algarve.  
b. Todos os turistas alugaram um carro para ir até ao Algarve.
- (32) a. Os estudantes da turma A compraram dez livros.  
b. Muitos estudantes da turma A compraram dez livros.

Nos dois blocos de frases acima, apenas as frases a. são ambíguas, admitindo quer uma leitura grupal quer uma leitura distributiva. Já as frases b. permitem apenas uma leitura distributiva.

A existência de casos, que, tal como estes, evidenciam que nem todos os quantificadores legitimam num mesmo contexto leituras grupais levou a que Scha (1981) e Kamp e Reyle<sup>1</sup> (a publicar) dividissem os quantificadores em duas classes: uma que inclui os quantificadores que permitem leituras “grupais e outra que inclui aqueles que apenas admitem leituras distributivas”.

Alternativamente, em Peres (1987) (retomado de forma mais acessível em Peres 1991) é construído um sistema em que os quantificadores são distinguidos uns dos outros por meio das propriedades referidas na secção 2.2. (entre outras) e em que os predicados são também distinguidos uns dos outros por meio de outro conjunto de propriedades, defendendo o autor que

---

<sup>1</sup> Kamp e Reyle (a publicar) dividem os sintagmas nominais em duas classes: a dos SNs *quantificantes* (*quantifying NPs*) e a dos SNs *não quantificantes* (*non-quantifying NPs*). A primeira corresponde aos SNs que não podem receber leituras grupais e que incluem os seguintes determinantes: *most* (a maioria), *many* (muitos), *few* (poucos), *no* (nenhum), *all* (todos), *at least two* (pelo menos dois), ..., *at most two* (no máximo dois), ..., *exactly two* (exactamente dois), ..., e *every* (todo o); a segunda é a dos SNs que podem receber uma leitura grupal e que exibem os seguintes determinantes: *the* (o), *some* (algum), *several* (vários) e *two* (dois).

## Discursos

---

a existência de uma leitura grupal depende tanto das propriedades dos primeiros quanto das dos segundos. Consequentemente, não chega à elaboração de listas de quantificadores distributivos e de quantificadores grupais, concluindo antes que existem, por um lado, quantificadores “anti-grupais” e, por outro lado, quantificadores “grupais por excelência”.

Também no nível das construções poliádicas, em particular no caso das construções com *mesmo*, *diferente* e outros adjectivos simétricos, é bastante evidente a importância dos quantificadores na legitimação desses operadores. De resto, não é surpreendente que assim seja, pois julgo que, como defendo em Alves (1992a e 1992b), *diferente* e *mesmo* são, na maior parte das construções em que ocorrem, elementos indutores de grupalidade. Vejam-se as seguintes frases:

- (33) a. \*Muitos rapazes apoiam listas diferentes.
- b. \*Poucos estudantes leram livros diferentes.
- c. \*Ambas as raparigas moram em ruas paralelas.

À inaceitabilidade destas frases pode-se contrapor a aceitabilidade daquelas que se seguem:

- (34) a. Pelo menos três rapazes apoiam listas diferentes.
- b. Cinco estudantes leram livros diferentes.
- c. Todas as raparigas moram em ruas paralelas.

Uma vez mais, o segundo grupo de frases apenas se distingue do primeiro no que se refere ao quantificador exibido.

A delimitação das propriedades dos quantificadores relevantes para a exploração deste contraste envolvendo adjectivos simétricos é seguramente uma das muitas questões ainda em aberto no domínio dos quantificadores generalizados.

---

Ana Teresa Alves é bolsista da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Tendo iniciado a sua actividade de investigação no domínio da tradução automática, preocupa-se actualmente com questões de semântica teórica e descritiva, tendo defendido recentemente uma dissertação de Mestrado sobre o tipo de quantificação que tem sido designado por “quantificação poliádica”.

## Introdução à Teoria dos Quantificadores Generalizados

---

### Referências bibliográficas

- ALVES, A. T. (1992a) – *Alguns Aspectos da Semântica das Construções com Diferente e Mesmo*, diss. de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- ALVES, A. T. (1992b) – “Para uma Análise Linguística de um subtipo de construções poliádicas”, in *Cadernos de semântica*, 8, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- BARWISE, J.; COOPER, R. (1981) – “Generalized Quantifiers and Natural Languages”, in *Linguistics and Philosophy*, 4
- FREGE, G. (1979) – *Begriffsschrift*, traduzido em Van Heijenoort, J. (ed.) (1967) – *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- KAMP, H.; KEYLE, U. (a publicar) – *From Discourse to Logic, An Introduction to Modeltheoretic Semantics of Natural Language*, manuscrito, Universidade de Estugarda.
- KEENAN, E. L. (1987) – “Unreducible N-ary Quantifiers in Natural Language”, in Peter Gärdenfors (ed.) – *Generalized Quantifiers. Linguistic and Logical Approaches*, Dordrecht, D. Reidel.
- KEENAN, E. L. (1992) – “Beyond the Frege Boundary”, in *Linguistics and Philosophy*, vol. 15, Nº 2, pp. 199-221.
- LINDSTRÖM, P. (1966) – “First Order Predicate Logic with Generalized Quantifiers”, in *Theoria*, 35, 1-11.
- MONTAGUE, R. (1970) – “The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English”, in J. Hintikka, J. Moravcsik e P. Suppes (orgs.) – *Approaches to Natural Language, Proceedings of the 1970 Stanford Workshop on Grammar and Semantics, 1973*, Dordrecht, D. Reidel, reimpr. in *Formal Philosophy, Selected Papers of Richard Montague*, org. e int. por R. Thomason, New Haven, CT, Yale Univ. Press., 1974.
- MOSTOWSKI, A. (1957) – “On a Generalization of Quantifiers”, in *Fund. Math.*, 44, pp. 12-36.
- PERES, J. (1987) – *Para uma Semântica Formal da Quantificação Nominal Não-Massiva*, diss. de doutoramento, Universidade de Lisboa.
- PERES, J. (1990) – “Basic Aspects of the Theory of Generalized Quantifiers”, in L. Damas, N. Moreira e A. P. Tomás (orgs.) – *EALIA 90: Advanced School in Natural Language Processing, Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Berlim, Springer-Verlag, 1991.

## **Discursos**

---

- PERES, J. (1991) – “Issues on Distributive and Collective Readings”, in Hamm, F. e Hinrichs, E. (eds.) – *Proceedings of the 1991 Tübingen Seminar on Plurals*.
- PERES, J. (1992) – “Questões de Semântica Nominal”, in *Cadernos de Semântica*, 1, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- SCHA, R. (1981) – “Distributive, Collective and Cumulative Quantification”, in J. Groenendijk, T. M. V. Janssen and M. Stokhof (eds.) – *Truth, Interpretation and Information*, Dordrecht, Foris.
- van BENTHEM, J. (1986) – *Essays in Logical Semantics*, Dordrecht, D. Reidel.
- van BENTHEM, J. (1989) – “Polyadic Quantifiers”, in *Linguistics and Philosophy*, vol. 12, Nº 4, pp. 437-464.
- van EIJCK, J. (1988) – “Quantification”, in D. Wunderlich e A. von Stechow (eds.) – *An International Handbook of Contemporary Research*, Berlin e Nova Iorque, 1991.
- ZWARTS, F. (1983) – “Determiners: A Relational Perspective” in ter Meulen (ed.) – *Studies in Model-Theoretic Semantics*, Dordrecht, Foris, pp. 37-62.