

# A INFERÊNCIA LÓGICO-LINGÜÍSTICA NA INTERFACE LÉXICO/SINTAXE/SEMÂNTICA/ PRAGMÁTICA (UMA INVESTIGAÇÃO ATRAVÉS DO CONETIVO “E”) <sup>1</sup>

Jorge Campos da COSTA (PUCRS) <sup>2</sup>

**RESUMO:** A inferência lógico-lingüística (interface externa) assumida aqui é examinada no contexto das relações entre Léxico, Sintaxe, Semântica e Pragmática (interfaces internas), considerando-se os efeitos do conteúdo sobre a forma lógica. Ao investigar as relações entre “E”/“&”, este artigo postula três conclusões fundamentais: a de que o “E” da linguagem natural e o “&” lógico são, livres de contexto, inferencialmente equivalentes; a de que o “E”, dependente de contexto, gera inferências não capturáveis pelo “&”; e a de que a descrição do papel formal dos conetivos em linguagem natural deve levar em conta o contexto de tais interfaces.

**ABSTRACT:** The logical-linguistic inference (external interface) assumed here is examined within the context of the interfaces between the Lexicon, Syntax, Semantics and Pragmatics (internal interfaces), considering the effects of content on the logical form. By investigating the relations between “AND”/“&”, this paper postulates three fundamental conclusions: the logical “&” and the natural language AND are, context-free, inferentially equivalent; “AND”, context-dependent, generates inferences not captured by “&”; the description of the formal role of the connectives in natural language should take into account the context of such interfaces.

## 1. Introdução

Desde o histórico debate promovido por Strawson(1950) em sua crítica a Russell(1905), um sem-número de artigos tem investigado as complexas relações entre Lógica e Lingüística, especialmente quanto aos aspectos inferenciais, tendo em vista desacordos entre a forma lógica propriamente dita e sua manifestação nos argumentos dedutivos informais da linguagem natural (LN). (cf. Lepore, 2000) O objeto obviamente privilegiado para esse tipo de investigação é o conetivo veritativo-funcional em sua expressão sincategoremática., dado o fato de que sobre ele se assentam propriedades inferenciais de argumentos interproposicionais. O Cálculo Proposicional(CP) tem sido o lugar clássico onde se estudam as inferências desse tipo, e, apresentado geralmente em forma da bem conhecida dedução natural, distribui, em aproximadamente dez regras de derivação, o conjunto dos esquemas representativos das formas argumentativas válidas. As questões interessantes surgem quando se confrontam tais esquemas lógicos com as estruturas informais dos argumentos em linguagem natural e aparecem discrepâncias inferenciais, sugerindo fortemente que o raciocínio dito prático não pode ser adequadamente descrito pelo CP. Nesse ponto, o aspecto dramático da situação é que a hipótese de que os nossos argumentos cotidianos escapem à lógica elementar tem como conseqüência ou que raciocinamos de maneira idiossincrática, ou que temos que reinventar novos padrões formais para a abordagem da maneira como pensamos argumentativamente. Evidentemente, ambos os disjuntos têm implicações metodologicamente graves. A saída mais razoável parece ser a de que o CP é adequado para a tradução da forma lógica dos nossos argumentos de natureza dedutiva, e o que ocorre é que ele é simplesmente limitado quando a riqueza e a variação das estruturas léxico-sintático-semântico-pragmáticas da linguagem comum estão em jogo. Tal postura tem conseqüências bem mais aceitáveis. Trata-se, apenas, de identificar precisamente a natureza das diferenças entre a forma lógica do CP e a forma lógica dos argumentos em LN, na direção da construção de formalismos compatíveis (veja-se SAINSBURY, 1991). O que acontece, de fato, é a trivialidade de que a Lógica Clássica de Predicados é uma disciplina formal cujos compromissos metateóricos tornam-na limitada para tratar de argumentos dependentes de conteúdo como os corriqueiros, mas, ainda assim, é competente para descrever os aspectos estáveis de tais argumentos quando se os assume livres de contexto. Isso garante, em outras palavras, que se pode erigir uma Semântica de Condições-de-Verdade com os alicerces da Lógica Clássica. Já para o caso de enunciados, em que, dado um contexto de uso, o conteúdo comunicativo é inapreensível,

<sup>1</sup> O presente texto é uma parte modificada de uma abordagem mais ampla envolvendo conetivos e outros operadores e publicada em Letras de Hoje, número 144, junho de 2006.

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Letras da PUCRS na disciplina de Semântica. E-mail jcampos@puers.br

basta que se o enquadre dentro de uma Pragmática complementar desenvolvida a partir do input semântico (cf. GRICE, 1975). Seja como for, parece indiscutível que não se deva cair em nenhuma das duas posturas equivocadas que se seguem: misturar questões formais com comunicativas ou cognitivas, confundindo a natureza das interfaces externas, nem examinar as relações lógico-lingüísticas sem considerar as interfaces internas entre Léxico, Sintaxe, Semântica e Pragmática.

Para descrever mais especificamente o que se considerou até aqui, segue-se uma investigação em que se toma a relação “E/&” como instância do que deveria ser uma adequada relação entre interfaces interdisciplinares e intradisciplinares da Lingüística nas margens da Lógica Clássica.

## 2. O conetivo E/& no CP

2.1. Léxico: A conjunção se expressa no CP por um dos símbolos abaixo:

‘^’ ou ‘&’ ou ‘.’

2.2. Sintaxe (parte da Lógica que descreve as condições de boa formação de sentenças e as regras de derivação de premissas para conclusões-cálculo não interpretado).

Regras de Formação:

Se A e B são variáveis proposicionais e fórmulas bem formadas (fbf(s)), então A&B é um fbf.

Regras de derivação:

Introdução do & (I&)

A

B

-----

A&B

Eliminação do & (E&)

A&B

-----

A/B

Equivalência com outros conetivos

$A \& B \equiv \sim (A \rightarrow \sim B)$

$A \& B \equiv \sim (\sim A \vee \sim B)$

Propriedade Comutativa

$A \& B \equiv B \& A$

Propriedade Associativa

$((A \& B) \& C) \equiv (A \& (B \& C))$

2.3. Semântica ( parte da Lógica que descreve a interpretação das proposições através das condições-de-verdade).

A&B é verdadeira (V) se e somente se (sse) A é V e B é V.

Tabela-Verdade

A & B

V V V

V F F

F F V

F F F

### 3. O conetivo 'E' na linguagem natural

#### 3.1. Na Sintaxe (ao nível da sentença).

*Ocorrências do conetivo 'E' em relação às diversas funções sintáticas:*

*Sujeito:* João e Maria estudam semântica.

João, Maria, Pedro e Rosa estudam semântica.

*Predicado/Verbo Auxiliar:* João esteve e estará trabalhando em casa.

*Predicado/Verbos Principais:* João saiu e voltou cedo.

*Predicativo:* João está cansado e feliz.

*Complemento Verbal/Objeto Direto:* João comeu banana e mamão.

*Complemento Verbal/Objeto Indireto:* João precisa de apoio e de dinheiro.

*Complemento Nominal:* João tem amor à família e ao trabalho.

*Agente da Passiva:* João foi traído por Maria e Pedro.

*Adjunto Adnominal:* João comprou uma casa antiga e branca.

*Adjunto Adverbial:* João falou rápida e claramente.

*Aposto:* João, filho de Pedro e professor do Estado, saiu.

*Vocativo:* João e Maria, venham para casa.

#### 3.2. O conetivo 'E' na Semântica da Linguagem Natural(interpretação livre de contexto específico).

- A interpretação padrão do 'E':

- a) Adiciona uma proposição a outra
- b) Sugere conexão entre elas

A questão primeira para a interface semântica/lógica é se o 'E' e o '&', da nossa linguagem e da linguagem formal, respectivamente, podem ser assumidos como equivalentes.

Sim, a nossa suposição é a de que a Semântica das condições-de-verdade em interface com o cálculo proposicional pode caracterizar o conetivo 'E' como, basicamente, equivalente ao '&' formal, desde que o valor-de-verdade da proposição complexa seja uma função do valor-de-verdade das proposições simples.

Ex.: João é professor e trabalha na PUCRS pode ser simbolizado como P & Q de maneira não-problemática. Mas o que acontece com ocorrências não-triviais do 'E'?

Dois tipos de situação se seguem:

- a) variações sintáticas de estruturas em que o 'E' aparece, redutíveis à forma-padrão;
- b) variações sintáticas de estruturas em que o 'E' aparece com aparentes problemas para redução à forma-padrão.

Examinemos os exemplos, com ocorrências sintáticas diversas em a). Nelas, então, a paráfrase parece não-problemática. 'João e Maria estudam Semântica', por exemplo, pode ser parafraseado por 'João estuda Semântica e Maria estuda Semântica' e, essa por sua vez, simbolizada por P & Q, em que o valor-de-verdade da molecular é uma função do valor-de-verdade das atômicas. O que garante a paráfrase adequada entre a

primeira e a segunda frases em linguagem natural é o fato de que onde quer que uma seja verdadeira a outra também o será. Os outros exemplos seguem, por hipótese, o mesmo raciocínio.

- a) - João estuda Semântica, e Maria estuda Semântica (João, Maria, Pedro, Lúcia, etc.)
- João esteve trabalhando em casa e estará trabalhando em casa.
- João está cansado e está feliz.
- João comeu banana e comeu mamão.
- João precisa de apoio e precisa de dinheiro.
- João tem amor à família e tem amor ao trabalho.
- João foi traído por Maria e foi traído por Pedro.
- João comprou uma casa antiga e comprou uma casa branca.
- João falou rapidamente e falou claramente.
- João, filho de Pedro, saiu e João, professor do Estado, saiu.
- João, venha para casa e Maria, venha para casa.

O que se segue em b) é a possibilidade de se problematizar a paráfrase, com exemplos de semântica mais rica.

- b) - João e Maria casaram. (um com o outro)
- João casou e Maria casou.
- João e Paulo empurraram o piano. (juntos)
- João empurrou o piano e Paulo empurrou o piano.
- João comprou uma casa amarela e branca. (uma única casa)
- João comprou uma casa amarela e João comprou uma casa branca.
- João gosta de café e leite. (mistura)
- João gosta de café e João gosta de leite.
- (problemática)

Ainda que o segundo grupo de proposições pareça mais problemático para uma equivalência na interface, mesmo assim, pequenas retificações poderiam ser feitas de modo a se conseguirem paráfrases via forma-padrão. Os exemplos abaixo ilustram o caso:

- João casou com Maria e Maria casou com João.
- João empurrou o piano e Paulo empurrou o piano juntos.
- João comprou uma casa parte amarela e João comprou uma casa parte branca.
- João gosta de café e João gosta de leite misturados.

Lembremos que o que torna duas proposições equivalentes para fins de interface com a lógica é o fato de, dada a mesma interpretação semântica para elas, o valor-de-verdade poder ser mantido. Por exemplo, na primeira, a mesma interpretação que atribui a condição de verdadeira à 'João e Maria casaram', pode ser atribuída à 'João casou com Maria e Maria casou com João'. E nesse caso, não há situação em que 'João e Maria casaram', interpretada como **um com outro** seja verdadeira e 'João casou com Maria e Maria casou com João' seja falsa. Isso posto, não cabe qualquer suspeita de que o 'E' da nossa linguagem, na sentença acima ilustrada, não possa ser traduzido pelo '∧' lógico. É óbvio que a questão da ambigüidade de 'João e Maria casaram' não é capturada pela Semântica em interface formal.

Evidentemente, alguns casos como o da terceira sentença, por exemplo, é de redução mais complicada à forma-padrão. Isso, entretanto, não justifica, por si só, o argumento de inadequação na interface Semântica/Lógica. De fato, se o que está em jogo é a base semântica para a investigação de argumentos monotônicos, as pequenas variações de sentido que não geram inferências problemáticas, ainda que causem algum desconforto interpretativo, não são relevantes como razão para que a interface seja inviabilizada. Em outras palavras, na interface Lingüística/Lógica é possível caracterizar uma equivalência entre o 'E' e o '∧', desde que o que se esteja considerando é o papel do conetivo veritativo-funcional na construção de argumentos válidos.

Ilustra, também, a base lógico-lingüística do 'E' uma aproximação possível com a idéia de intersecção entre dois conjuntos. Se 'João é advogado e é professor', então,  $(j \in P) \ \& \ (J \in A)$  pode ser relacionado à intersecção dos conjuntos P e A.

### 3.3. O conetivo 'E' na interface com a Pragmática( dependente de contexto específico).

A questão da comutabilidade do '&' e o problema da inversão para o 'E'.

Em uma proposição complexa do tipo P & Q, como vimos, vale, no âmbito da Lógica, o princípio da comutatividade, ou seja, P & Q é equivalente a Q & P. Na nossa linguagem, entretanto, tal equivalência pode ser problematizada. Considere:

- (A) João pegou o dinheiro e foi ao Banco
- (B) João foi ao Banco e pegou o dinheiro

(A) e (B) podem, de fato, gerar inferências diferentes. Em (A), sugere-se que o dinheiro vai ser depositado e em (B), que o dinheiro foi retirado. A razão de tais inferências parece ser, basicamente, a de que se assume uma certa ordem de conexão semântica entre as proposições e uma certa ordem temporal na seqüência dos eventos por elas veiculados. Como, evidentemente, tudo depende de um conhecimento enciclopédico que dá sustentação à interpretação semântica, pode-se, para sistematizar o fenômeno sem que se tenha que bloquear a interface com a Lógica, constituir uma interface com a Pragmática, especialmente pelo fato de que tais inferências podem ser caracterizadas como canceláveis ou não-monotônicas. Nessa direção, poder-se-ia interpretar o 'E' da nossa linguagem como semanticamente '&' mais implicaturas griceanas convencionais de ordem temporal e implicaturas por respeito à máxima de relação / relevância, no que se refere às inferências, canceláveis, de que o dinheiro foi depositado em (A) e retirado em (B). Nada impede que, na verdade, (A) e (B) sejam considerados, pelo menos numa leitura, equivalentes. Ou seja, é possível uma interpretação puramente aditiva, bastando que se acrescentasse a (A) algo do tipo 'mas antes me pagou o que devia com tal dinheiro'. (João pegou o dinheiro e foi ao Banco, mas antes me pagou o que devia com tal dinheiro) e a (B), algo do tipo 'que estava em minha bolsa'(João foi ao Banco e pegou o dinheiro que estava em minha bolsa), para cancelar tais implicaturas. Nessa hipótese, a inversão da ordem não faria maior diferença. Claro que, ao se ter uma interpretação puramente aditiva, na interface da pragmática com a comunicação, parece haver algo como violação da noção de relevância. Se não há conexão entre os dois lados da conjunção, por que juntá-los através dela? Ou ainda, conectar sintaticamente sem conectar semanticamente parece ser desconexão pragmática. E isso explica porque, comunicativamente, a forma default é a que gera implicaturas de conexão. Em outras palavras, a pragmática das inferências canceláveis se segue à semântica da conexão proposicional que, por sua vez, é justificativa da conexão sintática.

A Questão da Associatividade e Implicaturas de Ordem

Como se disse antes, em Lógica  $((A \& B) \& C) \equiv (A \& (B \& C))$

Isso pode gerar, em linguagem natural implicaturas diversas conforme a ordem de associação. É o caso do exemplo abaixo:

'Maria conheceu João e casou, e foi com Pedro para a África' que parece não ser equivalente a 'Maria conheceu João, e casou e foi com Pedro para a África', com o deslocamento da vírgula cumprindo o papel dos parênteses na forma lógica. Na verdade, o que parece dificultar a mesma interpretação é o fato de que, na primeira, parece haver uma inferência de que Maria casou com João, enquanto, na segunda, a inferência é de que ela casou com Pedro. Esse aparente problema, como no exemplo envolvendo a comutatividade, poderia ser resolvido via implicatura pragmática, inferência cancelável, portanto.

Segue-se uma breve inspeção da possibilidade de outros conetivos da linguagem natural serem compatíveis com a função veritativo-funcional do 'E'.

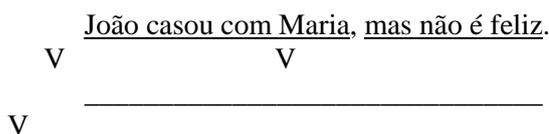
- Formas lexicais variantes para o conetivo 'E'.

'mas', 'porém', 'entretanto'...(adversativas) como equivalentes ao 'E'.

Em princípio, nada impede que uma proposição molecular com uma das conjunções adversativas possa ser parafraseada por uma outra com um 'E' como conetivo.

'João casou com Maria mas não é feliz' equivale, na semântica das condições-de-verdade, a 'João casou com Maria e não é feliz'. De fato, em ambos os casos, o valor de verdade do todo seria constituído a

partir do valor-de-verdade das partes, o que caracterizaria a possibilidade de o conetivo 'mas', em princípio, ser interpretado como veritativo-funcional.



Isto nos permitiria assumir que, na interface semântica/lógica, a equivalência  $\text{mas} \equiv \text{E} \equiv \&$  seria perfeitamente razoável. Cabe, entretanto, considerar que, ao contrário do que ocorre com o 'E', a presença do 'mas' parece sugerir que houve um valor semântico, a saber, a reversão da expectativa, que estaria perdido. Seria esperado que João fosse feliz, como não é, isso, então, é que autoriza a adequação do emprego de 'mas'. Como tratar esse tipo de fragmento de sentido? Primeiramente, ele parece ser disparado pelo próprio elemento lexical. Além disso, a idéia de reversão de expectativa poderia ser cancelada, bastando que se acrescentasse um 'como era de se esperar' ao final da sentença. Nessa perspectiva, a expectativa de que João devesse ser feliz poderia ser tratada como uma inferência tipo implicatura convencional, como, aliás, sugerido pelo próprio Grice (1975). De fato, o plausível, então, seria considerar-se algo como  $\text{mas} \equiv \text{E} \equiv \& +$  expectativa de idéia contrária, sendo esta última uma inferência pragmática, tipo implicatura convencional.

- 'embora', 'ainda que', 'mesmo que',...(concessivas) equivalentes ao 'E'

O processo de análise pode ser exatamente análogo ao anterior. Se:

'João casou com Maria embora não gostasse dela' tem seu valor-de-verdade a partir do valor-de-verdade de suas partes assim como sua paráfrase com a substituição do 'embora' pelo 'E', então, 'embora', 'E' e '&' podem ser equivalentes. Quanto ao significado residual a mais do 'embora', poder-se-ia tratá-lo como implicatura convencional, como no caso anterior. A forma geral, então, poderia ser esta.

'embora'  $\equiv$  'E'  $\equiv$  '&' na interface da semântica com a lógica, + uma implicatura como uma das proposições deveria ser condição para a negação da outra. No caso, João gostar de Maria deveria ser condição para casar com ela.

- Se...então...(condicional)

Suponha a sentença condicional abaixo:

'Se me ajudas, então também te ajudo' De fato, ela poderia ser parafraçada por 'Tu me ajudas, e eu te ajudo', mas, nesse caso, ao contrário dos exemplos anteriores, não parece um outro conetivo com o valor básico do 'E', mas a possibilidade de o 'E' ser interpretado como um condicional, sendo mais intuitivo que o valor seja dado pela tabela-verdade do implicador. A outra hipótese, compatível com as situações anteriores, seria a de considerar-se o 'E' em sua propriedade semântica aditiva mais uma implicatura de condição, no sentido de a primeira ser cláusula suficiente para a segunda.

Quando(conetivo temporal)

Dentro da mesma perspectiva do caso anterior. 'Cheguei quando ela acabava de sair' que poderia ser equivalente a 'Cheguei, e ela acabava de sair', com, o 'E', fazendo as vezes de conexão temporal, com alternativa de análise análoga ao caso do condicional.

- Quanto ao tipo de inferência cancelável que o 'E' pode provocar, além do que já foi dito, são mais ou menos triviais implicaturas com as idéias básicas de ordem temporal, (e então), de conexão entre os eventos, de simultaneidade, de consequência, etc., como ilustram os exemplos abaixo, respectivamente:

'Pegou o dinheiro e foi para casa', 'pegou a chave e abriu a porta', 'tomava banho e cantarolava', 'corria muito e caiu'. Etc..

A Literatura, efeitos especiais e o 'E'.

Na interface com a literatura, locus clássico do efeito retórico, o ‘E’ aparece com variados efeitos de sentido, obviamente dependendo do contexto e, mais óbvio ainda, sem que a questão do valor-de-verdade esteja em jogo. São tradicionais os exemplos que se seguem:

- e trabalha, e teima, e lima, e sofre, e sua (Bilac)
- e agora, José ? (Drummond)

Destaque-se o fato de que o ‘E’ pode, ainda, na direção dos dois extremos, ligar só nomes, como conetivo intervocabular, ou fragmentos mais amplos de texto como conetivo interdiscursivo. É o caso de uma música, por exemplo, com o nome de ‘João e Maria’ e de um célebre soneto camonianiano em que o primeiro quarteto é ligado por um ‘E’ ao segundo.

‘Alma minha gentil que te partiste  
tão cedo desta vida descontente  
repousa lá no céu eternamente  
e viva eu cá na terra sempre triste

e, se vires que pode merecer-te...(Camões)

Um efeito especial do uso do ‘E’ na fala cotidiana é a repetição, com ênfase ou não, desse conetivo como uma espécie de elemento de concatenação da fala discursiva. Ilustra bem isso a fala corriqueira do tipo “e eu saí e... eu peguei o ônibus e ã pensei comigo mesmo o que eu estava fazendo ali e me deu vontade de voltar pra casa e ã bem, voltei.” Na fala do Inglês americano, também é típico esse uso do ‘and ã’ como conector pragmático.

Se o argumento está bem construído, então as considerações acima deveriam contar como evidências teóricas para as seguintes propostas abaixo:

- é possível e desejável construir uma interface semântica / lógica clássica sob pena de se ter que assumir que os conetivos da linguagem natural, no caso, o ‘E’, não possuem nenhuma base veritativo-funcional, o que representaria desvincular significado e verdade de maneira radical e implausível;
- os argumentos de uma certa tradição anti-formalista apresentam conflitos mal estabelecidos entre o ‘E’ e o ‘&’, misturando, impropriamente, a interface semântica/lógica com a interface pragmática / comunicação;
- Até prova em contrário, os conetivos da linguagem natural diferem de suas contrapartes lógicos apenas pelo fato de que se situam nas duas interfaces recém citadas, diferentes em sua natureza. A primeira tem como centro o processo inferencial em argumentos monotônicos- na direção de linguagens científicas- enquanto a segunda tem como centro o discurso comunicativo- na direção da linguagem cotidiana. Nessa perspectiva, pode-se construir uma semântica/pragmática, na interface com a lógica, e uma semântica / pragmática, na interface com a comunicação. Elas teriam interesses formais na primeira hipótese e, por exemplo, interesses sócio-comunicativos, na segunda. Obviamente, ambas as conexões são relevantes para a teoria do significado em linguagem natural, e cabe o pesado ônus, aos que tentam usar a segunda como argumento contra a construção da primeira, de justificar o desejo (teórico?) de esvaziar a semântica / pragmática da linguagem natural de uma base lógica mínima como suporte da racionalidade e da própria expansão de sentido que é rica, mas, por algum motivo, não-caótica.

#### 4. Referências bibliográficas

GRICE, P. .Logic and Conversation. In: COLE, P. and MORGAN, J., eds, *Syntax and Semantics*, vol. 3 : Speech Acts Academic Press, New York, 1975, p.113-17.

LEPORE, E.. *Meaning and Argument. An Introduction to Logic through Language*. Malden, Mass., and Oxford, GB: Blackwell Publishers, 2000.

RUSSELL, B. A.W. On Denoting. *Mind* 14, pp. 479,93, 1905.

SAINSBURY, M. *Logical Forms*. Blackwell Publishers, Cambridge, Massachusetts , 1991.

STRAWSON, P. On Referring, *Mind* 59, pp 320-44, 1950.

**Referências consultadas**

GUTT, E.A. Logical connectives, relationships, and relevance. In: Eugene E. Loos (ed.), *Logical relations in discourse*. Dallas: Summer Institute of Linguistics, 1999, p.1-24.

DIJK, T.A. "Pragmatic connectives". *Journal of Pragmatics* 3: 447-456, 1979.

HARMAN, G. <http://www.nyu.edu/gsas/dept/philo/courses/concepts/meaning.html>, 1986.

LAPPIN, S. *Semantics and Logic: The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Blackwell: Cambridge, Massachusetts, 1996.