O Conetivo 'E/&' e 'OU/∨' na Interface Sintaxe/Semântica/Pragmática

Jorge Campos da Costa
PUCRS

Resumo: Uma investigação sobre as propriedades lógico-lingüísticas do conetivo 'E' em sua função inferencial, tendo em vista as relações entre argumentos formais e informais, na interface externa Lingüística / Lógica Proposicional (LProp), dentro de uma interface interna Semântica / Pragmática. O roteiro da análise apresenta o 'E' tal como aparece em sua expressão lógica, seguida de uma descrição de suas ocorrências estruturais, sintáticas, nas formas tradicionais da gramática e de sua caracterização no contexto semântico e pragmático, lugar clássico da problematização para a interface lógica/Linguagem Natural. (LNat)

I O Conetivo 'E' na Interface Sintaxe/Semântica/Pragmática

1 O conetivo E/& na LProp

1.1 Léxico: A conjunção se expressa na LProp por um dos símbolos abaixo:

'^' ou '&' ou '.'

1.2 Sintaxe

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&)

$$\frac{\begin{array}{c}A\\B\end{array}}{A\&B}$$

Eliminação do & (E&):

$$\frac{A\&B}{A/B}$$

1.3 *Semântica da Lprop*

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

1.4 *Equivalência com outros conetivos*

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

* Propriedade Comutativa
  $A \& B \equiv B \& A$

* Propriedade Associativa
  $((A \& B) \& C) \equiv (A \& (B \& C))$

1.5 *Provas / Ilustração da Comutatividade*

1 (1) P & Q	S
1 (2) P	1 por eliminação do &
1 (3) Q	1 por eliminação do &
1 (4) Q & P	3,2 por introdução do &

2 O conetivo 'E' na sintaxe da linguagem natural

Ocorrências do conetivo 'E' em relação às diversas funções sintáticas como descritas pela Gramática Tradicional.

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, não falem tão alto!

3 O conetivo 'E' na Semântica da Linguagem Natural

❒ A interpretação padrão do 'E':
a) Adiciona uma proposição a outra
b) Sugere conexão semântica entre elas
c) Sugere uma seqüência de ordem da esquerda para direita

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; ou, ainda, se o '&' da LProp descreve, adequadamente, o 'E' da LNat.

Sim, a nossa suposição é a de que a Semântica das condições-de-verdade em interface com a LProp 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. A proposição molecular (P & Q) será verdadeira desde que as proposições atômicas (P) e (Q) sejam verdadeiras, ou, em termos mais simples, desde que João seja professor e desde que ele trabalhe na PUCRS. Mas nem todas a situações são tão elementares quanto essas.

Dois tipos de encaminhamento podem ser feitos:

(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, inicialmente, os exemplos, com ocorrências sintáticas diversas como em (a). Nelas, então, a paráfrase parece não-problemática. S1 'João e Maria estudam Semântica', por exemplo,

pode ser parafraseado por S2 '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 S1 e S2, 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, conforme paráfrases abaixo.

(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, não fale tão alto e Maria, não fale tão alto.

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 conseguir paráfrase 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 junto.
– 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 e Maria casou'. Mas e o fato de que a primeira parece indicar que eles casaram um com o outro? Bem, bastaria uma paráfrase adequada, como '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. A interpretação de 'um com o outro', inclusive, não é necessária, parecendo caracterizar uma inferência dependente de contexto. De fato, argumentos estruturados com as premissas constituídas de paráfrases próprias conduziriam a conclusões perfeitamente compatíveis com as leis da LProp.

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. De modo que a sintaxe do 'E' fica simplificada em sua forma padrão como conetivo inter-oracional e sua semântica parece ajustar-se ao modelo da LProp, indicando que a interface Lógica/Lingüística, nesse caso, é tratável. Uma questão também problemática para os que buscam idiossincrasias é o fato de que 'P & Q' para a Lógica pode ser parafraseada na LNat por 'A alface é humana e Marte fica na Terra'. O desconforto está no fato de que P e Q parecem não ter nada em comum, além de serem absurdas em seu conteúdo específico. Ora o conteúdo como tal é, na verdade, irrelevante para a Lógica, cujo objeto de investigação é a forma lógica e seu papel inferencial. Acrescente-se, ainda, que a idéia de conexão semântica, aparentemente exigida pelo 'E', é um atributo sem função no tratamento das propriedades inferenciais do '&'. Trata-se de não confundir a

questão da validade lógica com a adequação do conteúdo ou de uso. O que é interessante na forma lógica é exatamente sua possibilidade de aplicação com abstração do significado proposicional específico, ou seja, sua generalidade.

4 O conetivo 'E' na interface com a Pragmática

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/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 a 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) ≡ (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.

O Conetivo 'E' / Relações lexicais

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.

João casou com Maria, mas não é feliz.

V V

V

Isto nos permitiria assumir que, na interface semântica/lógica, a equivalência mas ≡ E ≡ & 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 autoriza a adequação do emprego de 'mas'. Como tratar esse tipo de fragmento de sentido? Primeiramente, ele parece ser desencadeado 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 mas ≡ E ≡ & + expectativa de idéia contrária, sendo esta última uma inferência pragmática.

'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 uma inferência pragmática tipo implicatura convencional. A forma geral, então, poderia ser esta: 'embora' ≡ 'E' ≡ '&' na interface da semântica com a lógica, + uma implicatura significando que uma das proposições deveria levar à negação da outra. João casando com ela implica que ele gosta dela, ou não gostando dela implica que não casa com ela.

Se... então... (condicional)

Suponha a sentença condicional abaixo:

'Se me ajudas, então também te ajudo' De fato, ela poderia ser parafraseada 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 a 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 conseqüência, 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, respectivamente, de uma música, por exemplo, com o nome de 'João e Maria' e de um célebre soneto camoniano 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...

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. "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 seus 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.

II O Conetivo 'OU' na Interface Sintaxe/Semântica/Pragmática

Tópico: uma investigação sobre as propriedades lógico-lingüísticas do conetivo 'OU' em sua função inferencial, tendo em vista as relações entre argumentos formais e informais, na interface Semântica-das-Condições-de Verdade/ Lógica de Predicados/Cálculo Proposicional (LProp), considerando, ainda, sua base sintática.

O roteiro da análise apresenta o 'OU' tal como aparece em sua expressão lógica, seguida de uma descrição de suas ocorrências estruturais nas formas tradicionais da gramática e de sua caracterização no contexto semântico e pragmático, lugar clássico da problematização para a interface lógica/linguagem natural.

1 O conetivo OU/∨ na LProp

1.1 *Léxico: A disjunção se expressa na LProp pelo símbolo abaixo:*

'∨'

1.2 *Sintaxe*

Regras de Formação:

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

Regras de Derivação:

Introdução do ∨ (I∨)

$$\frac{A}{A \vee B}$$

Eliminação do ∨ (E∨)

$$\frac{\begin{array}{ll} A \vee B & S \\ A & S \\ \vdots & \\ \vdots & \\ C & \\ B & S \\ \vdots & \\ \vdots & \\ C & \end{array}}{C}$$

(conclusão com as suposições A e B automaticamente descarregadas.)

1.3 *Semântica*

$A \vee B$ é verdadeira se e somente se (sse) A é V ou B é V ou ambas.

Tabela-Verdade

A	$\vee$	B
V	V	V
V	V	F
F	V	V
F	F	F

A tabela verdade acima refere-se à disjunção inclusiva, padrão para o cálculo proposicional. A disjunção dita exclusiva é aquela em que não há a possibilidade de ambos os disjuntos serem verdadeiros. Ou, em outras palavras, A e B verdadeiros implicam $A \vee B$ falso, conforme a tabela abaixo:

A	$\vee$	B
V	F	V
V	V	F
F	V	V
F	F	F

1.4 *Equivalência com outros conetivos*

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

* Propriedade Comutativa
  $A \vee B \equiv B \vee A$

* Propriedade Associativa
  $((A \vee B) \vee C) \equiv (A \vee (B \vee C))$

2 O conetivo *'OU'* na sintaxe da linguagem natural

Ocorrências do conetivo 'OU' em relação às diversas funções sintáticas:

Sujeito: João ou Maria estudam semântica.
João ou Maria ou Pedro ou Rosa estudam semântica.
Predicado/Verbo Auxiliar: João esteve ou estará trabalhando em casa.
Predicado/Verbos Principais: João saiu ou voltou cedo.
Predicativo: João está cansado ou feliz.
Complemento Verbal/Objeto Direto: João comeu banana ou mamão.

Complemento Verbal/Objeto Indireto: João precisa de apoio ou de dinheiro.
Complemento Nominal: João tem amor à família ou ao trabalho.
Agente da Passiva: João foi traído por Maria ou Pedro.
Adjunto Adnominal: João comprou uma casa antiga ou branca.
Adjunto Adverbial: João falou rápida ou claramente.
Aposto: João, filho de Pedro ou professor do Estado, saiu.
Vocativo: João ou Maria, me ajude aqui.

3 O conetivo *'OU'* na Semântica da Linguagem Natural

❒ A interpretação padrão do 'OU':
   a) Conecta uma proposição a outra, enquanto alternativas
   b) Representa a possibilidade de uma ser verdadeira ou, mais raramente, ambas.
   c) Apresenta alternativas em que negação da primeira exige a segunda

A questão primeira para a interface semântica/lógica é se o 'OU' e o '$\vee$', 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 'OU' como basicamente equivalente ao '$\vee$' formal, desde que o valor-de-verdade da proposição complexa seja uma função do valor-de-verdade das proposições simples.

Ex.: João é professor ou trabalha na PUCRS pode ser simbolizado como $P \vee Q$ de maneira não-problemática. Mas o que acontece com ocorrências não-triviais do 'OU'?

Dois tipos de situação se seguem:

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

Examinemos, inicialmente, os exemplos, com ocorrências sintáticas diversas em a). Nelas, então, a paráfrase parece não-problemática. 'João ou Maria estudam Semântica', por exemplo, pode ser parafraseado por 'João estuda Semântica ou Maria estuda Semântica' e, essa por sua vez, simbolizada por $P \vee Q$, 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, ou Maria estuda Semântica
– (João ou Maria ou Pedro ou Lúcia, etc.)
– João esteve trabalhando em casa ou estará trabalhando em casa.
– João está cansado ou está feliz.
– João comeu banana ou comeu mamão.
– João precisa de apoio ou precisa de dinheiro.
– João tem amor à família ou tem amor ao trabalho.
– João foi traído por Maria ou foi traído por Pedro.
– João comprou uma casa antiga ou comprou uma casa branca.
– João falou rapidamente ou falou claramente.
– João, filho de Pedro, saiu ou João, professor do Estado, saiu.
– João, venha para casa ou Maria, venha para casa.

O que se segue em b) é a possibilidade de se problematizar a paráfrase, com exemplos menos semanticamente triviais.

(b) *Você foi ao cinema com o João. Sim, ou não? ('ou' intervocabular)
* – Verduras ou frutas é bom para a saúde. (ambígua / disjunção e conjunção)
* – Nem a PUCRS, nem a UFRGS aceitam propaganda de cigarro. (a disjunção é negada / negação da disjunção)
* – João não é médico ou advogado. (análogo ao anterior)
* – Que João seja professor ou aluno é falso. (análogo ao anterior)
* – João quer um gato ou um cachorro. (ambígua / disjunção não típica)
* – João venceu ou ficou decepcionado.
'*' (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:

– Você foi ao cinema com João / Você não foi ao cinema com João. (em que o 'sim' e o 'não' representam as proposições positivas e negativas.)

– Verduras é bom para a saúde, ou frutas é bom para a saúde. (na interpretação do 'ou' como inclusivo, pode-se interpretá-lo como uma conjunção, mas, nesse caso, o caráter veritativo-funcional do conetivo não é alterado.

– Não é o caso que a PUCRS aceite propaganda ou a UFRGS aceite propaganda de cigarro.

– É falso que João seja médico ou seja advogado.

– Não é verdade que João seja professor ou João seja aluno.

Nesses três últimos casos, a disjunção está dentro do escopo de uma negação; trata-se, portanto, da negação da disjunção, sendo, então, o valor-de-verdade do complexo determinado pela negação, conforme a simbolização ~ (P∨Q) (não é o caso que uma ou outra).

– João quer um gato ou quer um cachorro. (e eu não sei qual) / João quer um gato ou quer um cachorro (e tanto faz). A ambigüidade não altera o caráter veritativo-funcional do 'ou', apenas indica, nas interpretações dadas, o valor exclusivo ou não.

– João venceu ou ficou decepcionado. (este caso parece representar uma equivalência entre 'ou' e 'se ... então ...' se não venceu ficou decepcionado. Seja como for, a disjunção como tal fica semanticamente garantida)

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 ou Maria casaram', pode ser atribuída à 'João casou ou Maria casou'. Isso posto, não cabe qualquer insinuação de que o 'OU' da nossa linguagem na sentença acima ilustrada não possa ser traduzido pelo '∨' lógico.

Evidentemente, alguns casos podem ter 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 'OU' e o '∨', desde que o que se esteja considerando é o papel do conetivo veritativo-funcional na construção de argumentos válidos.

4 O conetivo *'OU'* na interface com a Pragmática

A questão da comutabilidade do '∨' e o problema da inversão para o 'OU'.

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

(A) João foi ao banco ou a duplicata não foi paga.
(B) A duplicata não foi paga ou João foi ao banco.

(A) e (B) podem, de fato, gerar inferências diferentes. Em (A), sugere-se que o primeiro disjunto é uma espécie de condição para que a duplicata seja paga, envolvendo, inclusive, uma certa ordem temporal, ir ao banco e, então, pagar a duplicata. Em (B), não há a mesma tendência inferencial, dado o fato de que a condição estaria no segundo disjunto, diminuindo a sugestão de seqüência temporal. 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 a 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 'OU' 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 se João foi ao banco, foi para pagar a duplicata, em (A) e de que se a duplicata tivesse sido paga, João não precisaria ter ido ao banco, em (B). Nada impede que, na verdade, (A) e (B) sejam considerados, pelo menos numa leitura, equivalentes. Ou seja, é possível uma interpretação puramente alternativa, bastando que se acrescentasse a (A) algo do tipo 'porque ele não conseguiu embargar o documento' (ou João foi ao banco para embargar o documento, ou a duplicata não foi paga) e a (B), ou a duplicata não foi paga, ou João foi ao banco para embargá-la. Nessa hipótese, a inversão da ordem não faria maior diferença. Claro que, ao se ter uma interpretação puramente alternativa, 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 disjunção, 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 disjunção. 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 $((A \vee B) \vee C) \equiv (A \vee (B \vee C))$

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

'Maria conheceu João ou casou, ou foi com Pedro para a África' que parece não ser equivalente a 'Maria conheceu João ou, casou ou 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 não casou (não com João), enquanto, na segunda, a inferência é de que ela casou com Pedro (João)?**. 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 'OU'.

❒ Formas lexicais variantes para o conetivo 'OU'.

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

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

'João casou com Maria mas não é feliz' equivale, na semântica das condições-de-verdade, a 'João casou com Maria ou 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.

João casou com Maria, mas não é feliz.

$$\frac{V \qquad\qquad V}{V}$$

Isto nos permitiria assumir que, na interface semântica/lógica, a equivalência mas ≡ OU ≡ ∨ seria perfeitamente razoável. Cabe, entretanto, considerar que, ao contrário do que ocorre com o 'OU', 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 mas ≡ OU ≡ ∨ + expectativa de idéia contrária, sendo esta última uma inferência pragmática.

– 'embora', 'ainda que', 'mesmo que', ... (concessivas) equivalentes ao 'OU'

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 'OU', então, 'embora', 'OU' e '∨' podem ser equivalentes. Quanto ao significado residual a mais do embora, poder-se-ia tratá-lo como uma inferência pragmática tipo implicatura convencional. A forma geral, então, poderia ser esta: 'embora' ≡ 'OU' ≡ '∨' 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 parafraseada 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 a 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 'OU', fazendo as vezes de conexão temporal, com alternativa de análise análoga ao caso do condicional.

– Quanto ao tipo de inferência cancelável que o 'OU' 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 conseqüência, 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 'OU'.

Na interface com a literatura, locus clássico do efeito retórico, o 'OU' 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 camoniano 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...

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. '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 teses 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 seus 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.

III A Negação na Interface Sintaxe/Semântica/Pragmática

1 A Negação em Linguagem Natural LPCP

1.1 *Léxico: A negação se expressa na LPCP pelos símbolos abaixo:*

'~' , '–'

1.2 *Sintaxe*

Regras de Formação:

Se A é uma proposição, uma fórmula bem formada (*fbf*), então ~A é uma *fbf*.

Introdução da negação / Eliminação da negação:

$$\frac{\begin{array}{c} A \\ . \\ . \\ . \\ \propto \end{array}}{\sim A} \qquad \frac{\begin{array}{c} B \\ \sim B \end{array}}{\propto}$$

Dupla negação:

$$\frac{A}{\sim\sim A} \qquad \frac{\sim\sim A}{A}$$

1.3 *Semântica*

A	~A
V	F
F	V

Princípios Fundamentais da Lógica:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Não-contradição } \sim (A \wedge \sim A) \\ \text{Terceiro Excluído } A \vee \sim A \end{array}}{}$$

2 A Negação e outros conetivos

$$\frac{\begin{array}{l} A \wedge B \equiv \sim (A \rightarrow \sim B) \\ A \vee B \equiv \sim (\sim A \wedge \sim B) \end{array}}{A \rightarrow B \equiv \sim (A \wedge \sim B)}$$

3 A Negação e os Quantificadores

$(\forall x)\ (Fx) \equiv \sim(\exists x)\ (\sim Fx)$
$(\exists x)\ (Fx) \equiv \sim (\forall x)\ (\sim Fx)$

4 A Negação e os Operadores Modais

$\Box\ A \equiv \Diamond$

$\equiv - \sim \varnothing \wedge \vee \leftrightarrow \leftarrow \rightarrow \forall\ \&\ \exists\ \Diamond\ \Box \propto \in \notin \sum$

5 A Negação na Morfossintaxe da Linguagem Natural

– Maria não é feliz.
– Maria nem é feliz.
– Maria é nada feliz.
– Maria nunca foi feliz.
– Maria jamais foi feliz.
– Não é verdade que Maria foi feliz.
– Não é o caso que Maria foi feliz.
– É falso que Maria foi feliz.
– Maria é não-feliz.
– Maria é infeliz.
– Maria está sem felicidade.
– Maria é *desfeliz.*
– Maria é *a-feliz*.
– Maria é *ifeliz.*

– Ninguém é feliz
– Ninguém não é feliz.
– Ninguém é não feliz.
– Todos não são felizes.
– Nenhum é feliz.
– Maria pode não ser feliz.
– Maria pode ser não-feliz.
– Maria não pode ser feliz.

– Maria deve não ser feliz.
– Maria não deve ser feliz.

– Maria é necessariamente infeliz.
– Maria não é necessariamente feliz.

6 A Negação na Sintaxe da Linguagem Natural

Ocorrências da Negação '~' em relação às diversas funções sintáticas:

Sujeito: **Ninguém** é imortal
Predicativo: Isto não é **nada**.
Objeto Direto: Não vi **ninguém**.
Objeto Indireto: Não preciso de **nada**.
Complemento Nominal: Nunca tive inveja de **ninguém.**
Agente da Passiva: João não foi traído por **ninguém**.
Adjunto Adnominal: João é um **não**-atleta.
Adjunto Adverbial: João **não** trabalha.
Aposto (equiv.): Não vi Pedro, nem João, nem Maria, **ninguém**.
Vocativo(equiv.): **Nada, nada**, fica longe de mim.

7 A Negação na Semântica da Linguagem Natural

Nesse nível, são examinados aspectos da negação que vão além das condições-de-verdade. Mesmo assim são modeladas enquanto processos inferenciais que podem complementar a interpretação semântica do dito e representar a interface com a comunicação.

1. Negação típica A. Vais viajar? B. Não.	2. Confirmação da negação A. Não vais viajar, então. B. Não.
3. Negação por implicatura conversacional	

O conetivo se... então... / → na Interface com a Lógica de Predicados (Cálculo Proposicional) / Semântica / Pragmática.

Aqui examinaremos as propriedades do se... então... / → analisando as condições de equivalência, tendo em vista a semântica das condições-de-verdade e, também, na interface com a comunicação.

Se... então... / → na lógica de Predicados (C. Prop.)

Léxico '→'
Sintaxe $A \rightarrow B$

MP $\dfrac{A \rightarrow B \quad A}{B}$ MT $\dfrac{A \rightarrow B \quad \sim B}{\sim A}$

Falácias $\dfrac{A \rightarrow B \quad \sim A}{\sim B}$ $\dfrac{A \rightarrow B \quad B}{A}$

-- Formação Se A e B são *fbfs*, então $A \rightarrow B$ é uma *fbf*.

-- Derivação R. Prova condicional / Introdução do I / Eliminação do I

$$\begin{array}{c} A \\ . \\ . \\ . \\ B \\ \hline A \rightarrow B \end{array}$$

Semântica (lógica) _____ tabela verdade

A	→	B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	V	F

Ex. $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$

1	(1) $P \rightarrow Q$	P
2	(2) $Q \rightarrow R$	P
3	(3) P	S
1,3	(4) Q	1,3 MP
1,2,3	(5) R	2,4 MP
1,2	(6) $P \rightarrow R$	3,5 PC

Relação com outros conetivos

$P \rightarrow Q \equiv \sim P \vee Q$

$\equiv \sim (P \wedge \sim Q)$

V	V	F	F
F	V	V	V
V	F	F	F
V	F	F	V

Se João gosta de Maria, então Maria é feliz.
Se Maria é feliz, então ela faz sucesso.
Se João gosta de Maria, então ela faz sucesso.

Se João é matemático, então estuda lógica	$P \rightarrow Q$
João é matemático	P
João estuda lógica	Q

Se... então... / → na Sintaxe da Linguagem Natural

Se João gosta de Maria, então ela é feliz.
Desde que João goste de Maria, ela é feliz.
João gostando de Maria, ela é feliz.
Dado que João goste de Maria, então ela é feliz.
João gosta de Maria implica que ela é feliz.
João gosta de Maria acarreta que ela é feliz.

Problemas:
(a) Conexão semântica

Se a alface é verde, então a terra é redonda	$P \rightarrow Q$
A alface é verde	P
A terra é redonda	Q

(b) Paradoxos da Implicação (teoremas)

1. $\vdash A \rightarrow (B \rightarrow A)$
2. $\vdash \sim A \rightarrow (A \rightarrow B)$
3. $\vdash (A \wedge \sim A) \rightarrow B$ / $\sim B$
4. $\vdash (B$ / $\sim B) \rightarrow (A \vee \sim A)$

3. $(A \wedge \sim A) \rightarrow B$

V	F	F	V	V	V
V	F	F	V	V	F
F	F	V	F	V	V
F	F	V	F	V	F

Se... então... / → na Interface com a Pragmática

Relações de Sentido interferem nos argumentos com condicionais

Sinonímia	Meronímia	Implicaturas
Antonímia	Acarretamento	Gradações
Hiponímia	Pressuposições	Seqüências

$\equiv - \sim \varnothing \wedge \vee \leftrightarrow \leftarrow \rightarrow \forall \ \& \ \exists \propto \in \notin \sum \neg \vdash$

O conetivo se... então... / → na Interface com a Lógica de Predicados (Cálculo Proposicional) / Semântica / Pragmática.

Aqui examinaremos as propriedades do se... então... / → analisando as condições de equivalência, tendo em vista a semântica das condições-de-verdade e, também, na interface com a comunicação.

Se... então... / → na lógica de Predicados (C. Prop.)

Léxico '→'

Sintaxe $A \rightarrow B$

MP $\dfrac{A \rightarrow B \quad A}{B}$ MT $\dfrac{A \rightarrow B \quad \sim B}{\sim A}$

Falácias $\dfrac{A \rightarrow B \quad \sim A}{\sim B}$ $\dfrac{A \rightarrow B \quad B}{A}$

-- Formação Se A e B são *fbfs*, então $A \rightarrow B$ é uma *fbf*.

-- Derivação R. Prova condicional / Introdução do I / Eliminação do I

A
.
.
.
B
$A \rightarrow B$

Semântica (lógica) _____ tabela verdade

$A \rightarrow B$
V V V
V F F
F V F
F V F

Ex. $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$

1	(1) $P \rightarrow Q$	P
2	(2) $Q \rightarrow R$	P
3	(3) P	S
1,3	(4) Q	1,3 MP
1,2,3	(5) R	2,4 MP
1,2	(6) $P \rightarrow R$	3,5 PC

Relação com outros conetivos

$P \rightarrow Q \equiv \sim P \vee Q$

$\equiv \sim (P \wedge \sim Q)$

V	V	F	F
F	V	V	V
V	F	F	F
V	F	F	V

Se João gosta de Maria, então Maria é feliz.
Se Maria é feliz, então ela faz sucesso.
_____
Se João gosta de Maria, então ela faz sucesso.

Se João é matemático, então estuda lógica	$P \rightarrow Q$
João é matemático	P
João estuda lógica	Q

Se... então... / → na Sintaxe da Linguagem Natural

Se João gosta de Maria, então ela é feliz.
Desde que João goste de Maria, ela é feliz.
João gostando de Maria, ela é feliz.
Dado que João goste de Maria, então ela é feliz.
João gosta de Maria implica que ela é feliz.
João gosta de Maria acarreta que ela é feliz.

Problemas

(a) Conexão semântica

Se a alface é verde, então a terra é redonda	$P \rightarrow Q$
A alface é verde	P
A terra é redonda	Q

(b) Paradoxos da Implicação (teoremas)

1. $\vdash A \rightarrow (B \rightarrow A)$
2. $\vdash \sim A \rightarrow (A \rightarrow B)$
3. $\vdash (A \wedge \sim A) \rightarrow B \ / \ \sim B$
4. $\vdash (B \ / \ \sim B) \rightarrow (A \vee \sim A)$

3. $(A \wedge \sim A) \rightarrow B$

V	F	F	V	V	V
V	F	F	V	V	F
F	F	V	F	V	V
F	F	V	F	V	F

Se... então... / → na Interface com a Pragmática

Relações de Sentido interferem nos argumentos com condicionais

Sinonímia	Meronímia	Implicaturas
Antonímia	Acarretamento	Gradações
Hiponímia	Pressuposições	Seqüências

Se João é solteiro, então é não-casado
João é solteiro

João é não casado

Se João é solteiro, então é não-casado
João é não não-casado

João é solteiro

Se João é solteiro, então é não-casado
João não é solteiro

João não é não casado

Se João é solteiro, então é não-casado
João é não-casado

João é solteiro

Inferências semânticas lingüisticamente válidas fazem parte de um argumento inválido, gerando conclusões necessárias. No caso acima, pela relação de sinonímia.

Se João parou de fumar então João fumava
João não fumava

João não parou de fumar

A conclusão parece cancelar a pressuposição da segunda premissa.

Se João não fumava, então João não parou de fumar
João parou de fumar

João não fumava

Um argumento é inválido, e a semântica parece problemática. A conclusão nega a pressuposição

Se esta pessoa é homem, então não é mulher	$P \rightarrow \sim Q$
Não é mulher	$\sim Q$
Esta pessoa é homem	P

Este exemplo, da mesma forma, está formatado numa regra inválida mas a inferência semântica gerada pela antonímia parece determinar uma conclusão necessária.

Inserido num contexto dialógico, por exemplo, a conclusão semanticamente necessária poderia ser cancelada com um raciocínio do tipo 'a pessoa pode ser hermafrodita ou transexual'.

Se isto é uma flor, então não é uma rosa	$P \rightarrow \sim Q$
É uma rosa	Q
Então não é uma flor	$\sim P$

O argumento em pauta, caso clássico de *Modus Tollens*, é perfeitamente válido, mas, tendo em seu interior, uma inferência semântica baseada numa noção de hiponímia, torna-se aparentemente inválido, dado que a conclusão parece não se seguir das premissas.

Se isto não é uma rosa, então não é uma flor	$\sim P \rightarrow \sim Q$
Isto é uma rosa	P
Isto é uma flor	Q

O argumento acima é uma variação do anterior, caso de hiponímia, em que a validade semântica contrasta com a não-validade lógica pelas razões aduzidas no caso anterior.

Se João perdeu os dedos, então não perdeu a mão	$P \rightarrow \sim Q$
João perdeu a mão	Q
João não perdeu os dedos	$\sim P$

Se João não perdeu a mão, então ele não perdeu os dedos	$\sim P \rightarrow \sim Q$
João perdeu a mão	Q
João perdeu os dedos	P

Os exemplos acima ilustram casos da relação parte/todo em que a inferência semântica ora inválida ora válida está conflitando com a forma lógica ora inválida ora válida.

Se não é segunda-feira, então não é terça	$\sim P \rightarrow \sim Q$	
É terça	Q	MT
Então é segunda	P	

O primeiro argumento sob análise é logicamente válido e, ao mesmo tempo, semanticamente contraditório; o de baixo é o contrário, pelas mesmas razões.

Se não é segunda-feira, então é terça	$\sim P \rightarrow Q$
É terça	Q
Então não é segunda	$\sim P$

Se isto é frio, então não é quente	$P \rightarrow \sim Q$
Não é quente	$\sim Q$
É frio	P

O caso acima, pelo fato de envolver uma gradação ao nível do significado dos adjetivos, caracteriza uma situação especial. Há um argumento inválido em termos de forma lógica e uma dupla interpretação em termos de inferência semântica. Na primeira parece que a conclusão se segue como necessária; suposta a gradação mencionada, a conclusão não é inevitável dada a possibilidade do 'morno' como alternativa.

IV. Quantificadores na Interface Lógica / linguagem Natural

Examina-se, aqui, o conjunto de propriedades semânticas e pragmáticas relevantes para a mencionada interface. ∀, ∃ // todos, pelo menos um

1 Quantificadores na Lógica de Predicados de 1ª ordem com identidade

1.1 *Léxico*

'∀', '∃'

Regras de Formação (sintaxe):

Se ∝ é uma variável individual, então ∀∝ F∝ e ∃∝ F∝ são *fbf*(*s*)

1.2 *Semântica*

(Conetivos / Quantificadores)

Regras de Derivação (sintaxe):

Eliminação do ∀ (E∀)

$$\frac{(\forall x)\,(Fx)}{Fa}$$

Introdução do ∀ (I∀)

$$\frac{Fa}{(\forall x)\,(Fx)}$$ * restrições – o 'a' precisa ser típico

Introdução do ∃ (I∃)

$$\frac{Fa}{(\exists x)\,(Fx)}$$

Eliminação do ∃ (E∃)

$$\frac{(\exists x)\,(Fx)}{\begin{array}{l} Fa \\ . \\ . \\ . \\ Ga \\ Ga \end{array}}$$

F falível

* restrições

G generoso

Relações entre Quantificadores

$(\forall x)\ (Fx) \equiv (\exists x)\ (Fx)$
$(\exists x)\ (Fx) \equiv (\forall x)\ (Fx)$

Semântica dos Quantificadores

$(\forall x)\ (Fx)$ é 1 sse para todo $[c/x]$, $Fc = 1$
$(\exists x)\ (Fx)$ é 1 sse para pelo menos um $[c/x]$, $Fc = 1$

O Silogismo / O Quadrado de Aristóteles

$(\forall x)\ (Ax \rightarrow Bx)$	contrárias	**$(\forall x)\ (Ax \rightarrow \sim Bx)$**
Todo A é B		Nenhum A é B
subalternas		subalternas
	contraditórias	
Algum A é B		Algum A não é
$(\exists x)\ (Ax \wedge Bx)$	subcontrárias	**$(\exists x)\ (Ax \wedge Bx)$**

São contrárias porque não podem ser verdadeiras ao mesmo tempo. Porém, podem ser falsas ao mesmo tempo.

São subcontrárias porque não podem ser falsas ao mesmo tempo. Porém, podem ser verdadeiras ao mesmo tempo.

As subalternas são relações tais que a verdade da universal acarreta a verdade da particular.

As contraditórias são tais que uma sendo verdadeira acarreta que a outra é falsa.

2 Quantificadores na Linguagem Natural

2.1 *Léxico: todo / nenhum / algum, etc.*

Sintaxe:

Todo cão late.
O cão late.
Os cães latem.
Cães latem.
} Corresponde a $(\forall x)\ (Cx \rightarrow Lx)$

Alguns cães latem.
Um cão late.
Vários cães latem.
A maioria dos cães latem.
Muitos cães latem.
} Corresponde a $(\exists x)\ (Cx \wedge Lx)$

$\equiv - \sim \varnothing \wedge \vee \leftrightarrow \leftarrow \rightarrow \forall\ \&\ \exists \propto \in \notin \sum \neg \vdash$

Bibliografia

DIJK, Teun A. van (1979). Pragmatic connectives. *Journal of Pragmatics* 3: 447-456.

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

http://www.princeton.edu/~harman/Papers/LogicOL.pdf

LAPPIN, S. (ed) 1996. Semantics and Logic. *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Blackwell: 509-35.

LEPORE, E. (2000). *Meaning and Argument. An Introduction to Logic through Language.* Malden, Mass., and Oxford, GB: Blackwell Publishers. http://www.nyu.edu/gsas/dept/philo/courses/concepts/meaning.htmloscar.gsid.nagoya-u.ac.jp/paper/THREE.TXT http://